

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westfalens.

Mit Beiträgen von

C. Chelius, F. Leydig, Fr. Goldenberg, Cl. Schlüter, A. Bargatzky.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Achtunddreissigster Jahrgang.

Vierte Folge: 8. Jahrgang.

Mit einer geognostischen Karte, 8 Tafeln Abbildungen und 29 Holzschnitten.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

1881.

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

Chemie, Technologie, Physik und Astronomie.

Physiologie, Medizin und Chirurgie.

Berichtigungen.

Im Correspondenzblatt des Jahrganges 1880 Seite 54 Zeile 10 von unten lies 197 Mark statt 192 Mark. Seite 164 Zeile 2 von oben lies 1880 statt 1879.

Sitzungsberichte der Niederrh. Gesellschaft 1881 Seite 78 Zeile 13 und 15 lies Cryphaeus limbatus statt Cryphaeus Roemeri.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Die Quarzite und Schiefer am Ostrand des rheinischen Schiefergebirges und deren Umgebung.

Von

Dr. Carl Chelius
in Marburg.

Mit einer Karte und zwei Holzschnitten.

Die früher zum Culm gezogenen Quarzite am Ostrande des rheinischen Schiefergebirgs haben in den letzten Jahren besonderes Interesse erregt, da sie in ein wesentlich tieferes Niveau versetzt wurden.

Von organischen Resten waren, abgesehen von Crinoidenstielen, nur Abdrücke und Steinkerne von *Pentamerus Rhenanus* von einer einzigen Stelle aus den Quarziten bei Greifenstein von Roemer[1]) beschrieben worden. Dass der *Pentamerus Rhenanus* Roemer nicht unbedingt auf silurisches Alter hindeuten muss, ist schon wiederholt ausgeführt worden. Dieselbe Form wurde von Fr. Maurer im Hangenden der Orthocerasschiefer vom Ruppbachthal[2]), eine ähnliche von Dr. C. Koch bei Wissenbach, eine ähnliche Form auch bei Biedenkopf durch Herrn Professor v. Koenen aufgefunden. Mindestens ähnlich ist auch der von Halfar aus dem Harz beschriebene *Pentamerus*.

Bei der höchst mangelhaften Erhaltung der sämmtlichen Vorkommnisse ist eine genaue Identificirung nicht möglich und aus dem Vorkommen von solchen grossen *Pentameren* dürfte ein Schluss auf das Alter der betreffen-

1) F. Roemer, „Ueber die ältesten versteinerungsführenden Schichten in dem rheinischen Schiefergebirge". Z. d. d. geol. G. 1874 pag. 752.

2) Fr. Maurer, „Die Thonschiefer des Ruppbachthals". N. J. f. Min. 1876.

den Schicht nicht zu ziehen sein. Sind doch die Wissenbacher[1]) Schiefer selbst bald an die untere, bald an die obere Grenze des Unterdevon versetzt worden, während Koch[2]) schon vor Jahren hinwies, dass ihre Fauna grosse Uebereinstimmung mit der Fauna der Kalke E. F. G. des böhmischen Obersilur zeige.

Aus der Nachbarschaft der Quarzite mit *Pentamerus*, aus den Kalken bei Greifenstein, wurde dann von Maurer[3]) eine Brachiopoden- und Trilobitenfauna beschrieben, welche mit Formen des böhmischen Obersilurs im Wesentlichen übereinstimmt.

Nach allem diesen war also einerseits die Frage über das Alter der *Pentamerus* Quarzite selbst noch nicht definitiv entschieden, die Frage über das Alter der übrigen Quarzite noch als eine offene zu betrachten.

Auf Anregung von Herrn Professor v. Koenen unternahm es desshalb H. Sprank[4]) in dieser Richtung zuerst die Quarzite des Wollenbergs zu studiren, ohne indessen endgültige Aufschlüsse über deren Alter zu geben. Vor längerer Zeit schon hatte Württenberger[5]) die Quarzite des Kellerwalds einer ähnlichen Betrachtung unterzogen.

Ich habe, begünstigt durch neuere bessere Aufschlüsse, nun die Quarzite des hohen Lohr, des Jeust, Kellerwalds und einiger anderer Vorkommnisse untersucht und werde im Folgenden zuerst eine geognostische Beschreibung einiger Punkte geben, an denen Quarzite auftreten, um deren Lagerungsverhältnisse festzustellen und aus diesen und den organischen Einschlüssen einen Schluss auf das Alter der Quarzite zu ziehen suchen.

---

1) Dr. Carl Koch, Verh. d. nat. Ver. f. Rh. u. Westph. XIII. 1858 pag. 201 ff.

2) Dr. Carl Koch, Verhandlungen d. nat. Ver. XXIX. 1872 pag. 86.

3) Fr. Maurer, „Der Kalk bei Greifenstein“. N. J. für Min. 1880 Beilage-Heft I.

4) H. Sprank, „Der Wollenberg bei Wetter und dessen Umgebung“. Inaugural-Dissertation, Marburg 1878.

5) G. Württenberger, „Der Culm oder die untere Stein-

A. Geognostische Beschreibung.

I. Die Gegend von Dodenhausen.

a) Topographische Verhältnisse.

An der Grenze von Kurhessen gegen Waldeck ragen die Gipfel des hohen Lohr, Jeust und Kellerwald über alle Höhen der Umgebung hervor. Diese 3 Bergrücken bilden einen spitzen Winkel, dessen Schenkel der Kellerwald und das hohe Lohr, dessen Spitze der Jeust bildet; an ihrem Fusse liegt das Dorf Dodenhausen. Innerhalb dieser Grenzrücken schliessen sich im Norden des genannten Dorfes eine Reihe erst niedriger, dann höher aufsteigender und in der grossen Aschkoppe ihren Höhepunkt erreichender Gebirgspartien an. Das zu beschreibende Gebiet nimmt Theile der Kreise Kirchhain, Ziegenhain, Frankenberg, Fritzlar und des fürstlich Waldeck'schen Kreises der Eder ein; die genaueren Grenzen bilden im Norden die Urfe, im Osten die Gilsa, im Süden der Lindenborn, im Westen die Wohra. In tiefen und engen Thälern fliessen die Gewässer ab, die einen nach dem Gebiet der Weser resp. Eder, die anderen nach dem des Rheins resp. Lahn. Die Wasserscheide zwischen beiden Flussgebieten zieht von der „kalten Hainbuche“ bei Gilserberg nach Norden über den „alten Kirchhof“ bei Moischeid, den Kamm des Jeust und hohen Lohr entlang nach dem Winterberg und wendet sich von da westlich nach Löhlbach hin. Die höchsten Erhebungen d. z. b. Gebiets sind:

Der „Wüstegarten“ (Kellerwald)	mit	673 m
Das „hohe Lohr“	„	655 m
Die „grosse Aschkoppe“	„	638 m
Die „Katz“ (Jeust)	„	581 m

Die Gestaltung der Berge ist je nach dem Vorkommen gleichartiger oder ungleichartiger Gesteine eine wechselnde. Der Jeust und Kellerwald zeigen eine gleichmässige Abdachung der Rücken entsprechend der Einförmigkeit der

---

kohlenformation am Kellerwalde in Kurhessen“. N. J. für Min. 1865 pag. 530.

Gesteine. Das hohe Lohr dagegen zeigt zahlreiche Ausbuchtungen und steile Kuppen und daher auch mehr natürliche Aufschlüsse; zudem waren durch den Bau von mehreren Holzabfuhrwegen auf der nördlichen und östlichen Seite desselben die Schichten gut entblösst, so dass die sonst an den Quarzitbergen meist durch Abhangsschutt der Quarzite verhüllten Zwischenschichten von Schiefern hier vollständig sichtbar wurden. Dem hohen Lohr schenkte ich daher bei meinen Untersuchungen besondere Aufmerksamkeit.

b) Geognostische Verhältnisse.

Die Grundmasse der zu beschreibenden Bergrücken bilden zahlreiche mit Thon- und Kieselschiefern wechselnde Quarzitzüge. Diese Schichten werden im Westen und Südosten discordant von Grauwacken, Kieselschiefern und Thonschiefern überlagert, an wenigen Punkten auch von oberdevonischen Schiefern und Kalken. Das ganze Gebiet durchsetzen zahlreiche Diabase von verschiedenen Typen.

Im Südwesten schneidet eine Hauptverwerfungslinie in der Richtung des Basaltvorstosses von Südost nach Nordwest Grauwacken- und Quarzitschichten scharf ab. Diese Linie beginnt bei Gilserberg, läuft von da nach dem alten Kirchhof bei Moischeid, dann am Fuss des Jeust den Lindenborn entlang, überschreitet diesen, um oberhalb Herbelhausen über die Wohra in der Richtung des Herlegrabens sich fortzusetzen.

Eine zweite Verwerfung ist in derselben Richtung wie die erste nordöstlich vom Jeust und hohen Lohr erkennbar; sie kennzeichnet sich dadurch, dass sie an den Quarzitzügen des Jeust resp. Kellerwald locale Versenkungen hervorgerufen hat, ohne die Züge in ihrer Streichungsrichtung zu verrücken, dass ferner in dem durch sie gebildeten Graben Oberdevon und Schichten des Grauwackensystems lagern. Diese Linie läuft vom Einfluss der Norde in die Gilsa zwischen Jeust und Kellerwald nach dem Kiesberg, von da nach dem Pfefferholz am grossen Keppelberg vorüber nach dem Elberoder Grund und setzt sich hier nach kurzer, aber scharfer Aenderung ihrer Richtung in eine

nordöstliche, zwischen Hain und Winterberg wieder nach Nordwest zum Dülfershof hin fort. Alle Schichten im Nordosten dieser Linie gehören dem Quarzitsystem an.

Eine dritte deutlich erkennbare Verwerfung setzt ebenfalls am Einfluss der Norde in das Gilsathal auf und streicht in gerader Linie nordwestlich Moischeid hin, wo sie senkrecht auf die zuerst bezeichnete Linie stösst; sie trennt wie die zweite Linie Grauwacken von den Quarziten im Nordwesten.

1. Die Quarzitschichten.

Die Quarzite und zwischenlagernden Thon- und Kieselschiefer streichen mit geringen Aenderungen von Südwest nach Nordost (40—60° O) und fallen alle sehr steil ein. Der Wechsel des Einfallens nach Südost und Südwest bis West scheint auf eine steile Sattelbildung dieser Schichten hinzudeuten, wie ich sie später bei anderen Quarziten schildern werde. Die einzelnen Quarzitlager ragen bald klippenartig, bald Terrainkanten bildend, über die Schiefer hervor und lassen sich desshalb leicht überall verfolgen, zumal einzelne Klippen auch da selbst zu finden sind, wo der Abhangsschutt die Oberfläche verhüllt. Die Mächtigkeit der Quarzitlager und der dazwischen liegenden Schiefer ist eine sehr wechselnde; die der Quarzitzüge erreicht 300 m (am hohlen Stein). Bald sind die Quarzite mächtiger als die Schiefer, bald umgekehrt; ersteres ist der Fall auf den grösseren Bergen, dem hohen Lohr, Jeust und Kellerwald; auf den im Norden vorlagernden Rücken werden die Schiefer mächtiger und die Quarzite verschwächen sich bis auf dünne Lagen und Knollen, ohne indessen irgendwo ganz zu verschwinden. Noch weiter nördlich nehmen sie wieder an Mächtigkeit zu und erreichen an den beiden Aschkoppen, dem Wilm und Bilsenberg im Waldeck'schen dieselbe Mächtigkeit, wie am hohen Lohr und Kellerwald.

Am „hohen Lohr“ treten die Quarzite in 13 Zügen in einer Gesammtmächtigkeit von ca. 1000 m auf. Drei dieser Züge springen am meisten in die Augen. Es sind von Haina aus gezählt der vierte, fünfte und neunte; letzterer nimmt den Gipfel des hohen Lohr selbst ein und wird

100—300 m mächtig, zieht sich längs des Bergkamms nach dem hohlen Stein und bricht dort 10 m hoch plötzlich ab; der vierte bildet zwei ca. 5 m hohe Klippen auf dem „Lohr“ und ist auch südwestlich vom „Lohr“ bei Herbelhausen anstehend zu sehen; er hat hier wahrscheinlich dazu beigetragen, dass die kleine nördlich und nordöstlich um die Quarzitklippe gelagerte Zechsteinpartie daselbst der Erosion entgangen ist. Der fünfte Zug bildet die mauerartigen Klippen, welche auf dem Wege von Haina nach dem hohen Lohr und in den Bäckersgründen emporragen. Unter den übrigen Zügen zeigt noch der zehnte unterhalb des Gipfels, ausgezeichnete Klippenbildung. Die 4 westlichen Züge weichen in ihrer Streichungsrichtung um 20° gegen die übrigen 9 östlichen ab, welche mit ca. 40° O streichen. Wir haben hier wohl einen Sattel vor uns, dessen Flügel etwas divergiren.

Die Farbe der Lohr-Quarzite wechselt von weiss, gelb bis roth und braun in allen Nuancen, Rollstücke erscheinen äusserlich immer braungelb und haben eine glatte Oberfläche. Auf den Höhen wird der Quarzit innen ganz weiss und ist dann von einer 2—4 mm dicken Eisenoxyd haltigen Mangansuperoxydkruste überzogen oder er wird mürbe, roth und Sandstein ähnlich wie auf der Burg am Abhang nach Elberode. Hier und da kommen in den Quarziten weisse Quarzadern vor, die in Hohlräumen nicht selten klare Quarzkrystalle der gewöhnlichen Form P. ∞ P. zeigen. Die Quarzite sind alle feinkörnig. Der sechste Quarzitzug zeigt im Contact mit Diabas am Holzabfuhrweg in Bäckersgründen eine Breccienbildung, d. h. unregelmässige, scharfkantige Quarzitbrocken von derselben grauen Farbe, wie der in der Nähe anstehende dichte Quarzit, sind durch ein feinkörniges, kieseliges Bindemittel zu einem festen, aber splittrigen Gesteine verkittet.

Die zwischen den Quarziten lagernden Schiefer werden trotz ihrer im Ganzen grösseren Mächtigkeit fast überall von dem Quarzitgerölle bedeckt, weil sie leichter als dieses der Verwitterung anheimfielen. Durch Anlage mehrerer horizontal den Gipfel umziehender Holzabfuhrwege waren aber, wie erwähnt, Profile freigelegt worden. So konnte

ich auf dem zweiten dieser Wege folgende Schichtenfolge direct messen:

1) 35 m röthlicher Quarzit,
2) 250 m dunkelgraue Thonschiefer,
3) 85 m gelber Quarzit,
4) 90 m blaugraue Thonschiefer,
5) 20 m grauer Quarzit,
6) 30 m schwarze Kieselschiefer,
7) 15 m röthlicher Quarzit,
8) dunkelgraue Thonschiefer.

Dieselbe Schichtenfolge beobachtete ich im Lochgrund. Selten sind die zwischen den Quarziten lagernden Thonschiefer mild, sondern meist hart, rauh, von grauer bis schwarzer Farbe, schlecht spaltend und zeigen transversale Schieferung. Häufiger als die Thonschiefer sind braune und schwarze Kieselschiefer (Lydite) mit glatten Spaltflächen; diese treten vorzugsweise in der Nähe der zahlreichen Diabase auf.

Der „Jeust“ zeigt ähnliche Verhältnisse wie das hohe Lohr; es fehlen ihm aber die Diabase und zwischen den Quarziten treten fast nur Kieselschiefer auf.

Da der Jeust mithin nur aus gleichartigen und gleichharten Gesteinen besteht, zeigt er nach allen Seiten eine gleichmässige Abdachung seiner Gehänge; nur die Tageswasser des südlichen Gehänges konnten eine tiefere Schlucht ausspülen. Diese ist fast die einzige Stelle, wo die Schichten aufgeschlossen sind. Vom Ebersgraben in dieser Schlucht aufsteigend nach der Katz erhält man folgendes Bild der den Rücken zusammensetzenden Gesteine. Zuunterst stehen ca. 600 m weit zu beiden Seiten des Baches die Schichtenköpfe von Kieselschiefern an; hier und da verursachten härtere Partien kleine Wasserfälle. Darauf folgen auf ca. 80 m Quarzit, dann in zweimaligem Wechsel 150 resp. 200 m Schiefer mit 50 resp. 60 m Quarzit, endlich 500 m Schiefer und der ca. 150 m mächtige Quarzitzug, welcher den Kamm des Berges bildet und auf der Katz schöne Klippenbildung zeigt. Auf dem östlichen Abhang konnte ich mit Sicherheit nur 3 Quarzitzüge erkennen, die die directe Fortsetzung des Kellerwalds zu sein scheinen. Der dritte dieser Züge

steht wenigstens mit dem mittleren Quarzitzug des Kellerwalds im Zusammenhang, worauf auch Württenberger[1]) aufmerksam macht. Einen vierten und fünften Zug auf der Ostseite könnten ferner die Klippen oberhalb des Schönsteiner Hammers andeuten, die mit den 2 östlichsten Zügen des Kellerwalds auf einer geraden Linie liegen. Am alten Kirchhof bei Moischeid kommt der westlichste von diesen Zügen noch einmal unter dem ihn im Norden bedeckenden Quarzitschotter zum Vorschein nebst den ihn begleitenden Schiefern und hat, wie der oben erwähnte vierte Zug des hohen Lohrs, eine zweite Zechsteinpartie vor der Erosion geschützt.

Die Farbe und Beschaffenheit der Quarzite des Jeust ist dieselbe, wie am hohen Lohr.

Der Jeust enthält demnach 9 Quarzitzüge, die mit Schiefern wechseln.

Am „Kellerwald" sind die Aufschlüsse verhältnissmässig am schlechtesten. Details habe ich hier nicht zu erwähnen, da Württenberger[2]) sie in erschöpfender Weise behandelt. Dieser rechnet die Quarzite zu seinem „mittleren Culm" und gliedert sie in einzelne Bänke und Schichtenfolgen; er führt 9 Zonen[3]) am Kellerwaldrücken auf.

Meinen Anschauungen nach stellt der Kellerwald ein System von Schiefern mit 5 Quarzitzügen dar, von denen die 3 mittleren am mächtigsten sind, den Kamm des Berges einnehmen und die Kellerklippe, den Exhelmer Stein und die Fuchsklippe bilden. Zu beiden Seiten dieser 3 Züge vermuthe ich noch je einen weniger mächtigen, da ich hier noch mehrfach anstehende Quarzite fand. Allen 5 Kellerwaldzügen entsprechen, wie erwähnt, 5 Züge des Jeust, der somit nicht eine selbständige Gebirgspartie, sondern nur das Ende des Kellerwalds bildet. Die Gesteinsarten beschreibt Württenberger ebenfalls genau. Unter den Quarziten ist ein weisser oder röthlicher, conglomerat-

---

1) a. a. O. pag. 532.
2) a. a. O. pag. 544—555.
3) a. a. O. pag. 553.

ähnlicher[1]) mit vereinzelten grösseren Quarzkörnern, der nicht selten Crinoidenstielglieder führt, besonders hervorzuheben, wie ihn Sprank[2]) auch vom Wollenberg beschrieben hat.

Nach Nordost hin nehmen die Quarzite des Kellerwalds an Mächtigkeit ab und die zwischenliegenden Thonschiefer herrschen vor und sind an den sauren Platten[3]) im Urfethal als Dachschiefer gewonnen worden. Ob die in der Nähe dieser Schiefer vorkommenden dunklen Kalke oberdevonisch sind, wie Württenberger[4]) angibt, oder Zwischenlagen zwischen den Schiefern des Quarzitsystems darstellen, wie sie auch bei Battenhausen und an den Rücklingen bei Dodenhausen vorkommen, oder etwa den Kalken bei Greifenstein in der Nähe der dortigen Quarzite entsprechen, konnte ich bei der Armuth derselben an Versteinerungen nicht entscheiden. Herr Professor v. Koenen fand in ihnen nur wenige undeutliche Reste. Dieselben Kalke streichen jenseits des Urfethals am Ortberg, dem Kershäuser Hof und legen sich dicht an die Quarzite des Horsch an. Die Quarzite des Kellerwalds setzen, wie sie im Südwest mit denen des Jeust in Verbindung stehen, auch nach Nordost über den Ortberg, Horsch, Haidehopf bis auf die Höhe über Braunau bei Wildungen fort.

In ähnlicher Weise lassen sich die Quarzite nordöstlich vom hohen Lohr jenseits der sie verdeckenden Grauwacken weiter verfolgen. Am grossen Keppelberg liegen sie im Fortstreichen der 9 östlichen Züge des hohen Lohrs. Hier und am Kasparstall haben sie noch eine beträchtliche Mächtigkeit; diese nimmt aber von da an ab; in dem Thälchen von Hüttenrode liegen die Quarzite nur noch als schmale Bänder in den Schiefern; jenseits des Thals am Winterberg nehmen sie wieder rasch an Mächtigkeit zu und erreichen am Scheerberg, Wilm, den Aschkoppen und dem Bilsenberg bei Dülfershof die frühere Stärke. Die

---

1) Württenberger, a. a. O. pag. 546.
2) a. a. O. pag. 24.
3) cf. Württenberger, a. a. O. pag. 540.
4) a. a. O. pag. 539.

Quarzite sind hier gelbbraun bis röthlich gelb, ziemlich mürbe und spaltbar; am Bilsenberg enthalten sie viel Glimmer. Zwischen beiden Aschkoppen fand ich an einem Quarzitzug in der Nähe eines Olivindiabases eine zerreibliche, sandige Masse von weisser Farbe, in der grosse, runde, durchsichtige Quarzkörner liegen; es ist dies wohl eine Contactbildung.

Zwischen den Quarziten am Kasparstall und dem Keppelberg liegen mächtige Thonschiefer von Diabasen bald bedeckt, bald mit diesen wechselnd. Die meisten dieser Schiefer zeigen transversale Schieferung und sind in der Nähe der Diabase rauh und Kieselschiefern ähnlich.

Fast frei von Quarziten erscheinen die Thon- und Kieselschiefer am Westabhang des Kellerwalds, am Böhl und nördlich von Dodenhausen. Vereinzelte Quarzitbrocken auf den Abhängen lassen in diesen Schiefern dennoch Quarziteinlagen vermuthen; tritt doch auch ein Lager von grosslöcherigem Quarzit am Böhl bei Dodenhausen auf.

Mit Ausnahme eines Quarzites am Kellerwald, in dem kleine Crinoidenstielglieder vorkommen, habe ich in den Quarziten selbst keine Petrefacten gefunden. Die Schiefer zwischen den Quarziten enthalten am hohen Lohr, Jeust und Kellerwald nur spärlich glatte Tentaculiten, die wohl zu *Styliola laevis* zu ziehen sind. Reicher an Petrefacten sind die Schiefer zwischen den schmalen Quarzitzügen am Fuss des Winterbergs bei Hüttenrode, wo ich folgende Arten [1]) fand:

1) *Goniatites plebejus* Barrande. Barrande Syst. Sil. Boh. Vol. II pag. 37 ff. tb. V Fig. 11 u. tb. VII Fig. 5—8.

An den 7 gefundenen Exemplaren ist die Wohnkammer nicht oder nur zum Theil erhalten; ihr Durchmesser ist 1—1,8 cm; dieselben stimmen mit den oben bezeichneten

---

1) Da es bei der immerhin mangelhaften Erhaltung misslich war, nur nach Beschreibungen und Abbildungen zu bestimmen, so wurden wegen der Wichtigkeit dieser Petrefacten dieselben Herrn Barrande in Prag vorgelegt, der die grosse Güte hatte den grössten Theil der Arten zu untersuchen und mir seine Ansichten darüber mitzutheilen.

Abbildungen Barrande's in der Gestalt des Gehäuses, in der Länge der Kammern, in der Form des Nabels und dem Verlauf der Loben gut überein. Barrande findet in der Dünne der Windungen einen Unterschied von dem böhmischen *plebejus*. Vielleicht ist dies nur eine locale Verschiedenheit.

Goniatites plebejus Barr. hält Kaiser [1]) für synonym mit dem nassauischen und harzer *Goniatites lateseptatus* Beyr. Ich habe hierüber kein Urtheil; jedoch meine Exemplare stimmen besser mit dem böhmischen *plebejus*, als mit *lateseptatus* überein. Denn von dem Sandberger'schen *lateseptatus* [2]) unterscheiden sie sich durch eine gedrungenere Gestalt, durch die geringere Zunahme der Höhe der Windungen, durch das Fehlen eines Rückenkiels, durch einen kürzeren Dorsallobus, der nicht mit gerundeten Schenkeln in den flachen Laterallobus übergeht; vielmehr bilden die Schenkel des Dorsallobus mit denen des Laterallobus einen scharfen Winkel von 95°—100°. Von dem Kaiser'schen [3]) *lateseptatus* unterscheidet sich meine Form durch das vollständige Fehlen der Kante auf der Grenze zwischen Aussen- und Bauchseite der Windungen, auf welche Kaiser Gewicht legt und welche er besonders bei jüngeren Exemplaren für characteristisch hält (cf. dessen Abbild. tb. VI Fig. 1—5); aber gerade meine Exemplare sind der Grösse nach als jüngere zu betrachten; ein weiterer Unterschied liegt im Querschnitt der Windungen, welcher bei meinen Exemplaren entsprechend der flachgewölbten Rücken- und Bauchseite überall gleich hoch, verhältnissmässig sehr breit und an der Aussenseite abgerundet ist, während bei dem Kaiser'schen *lateseptatus* der Querschnitt halbmondförmig, zuletzt hoch hufeisenförmig wird; demgemäss umfassen auch die äusseren Windungen meiner Art die inneren

---

1) a. a. O. pag. 50.

2) F. u. G. Sandberger, Rh. Sch. Nass. tb. XI Fig. 7 p. 118.

3) E. Kayser, „Die Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes". Abh. z. geol. Spec. von Pr. u. d. th. St. Bd. II H. 4 u. Atlas pag. 50—53 tb. VI.

nicht, während dieselben bei jenem halb- oder weiterumfassend sein sollen.

2) *Goniatites subnautilinus var. vittiger* Sandb. Sandb. Rh. Sch. Nass. tb. XI Fig. 3 (a—b) pag. 115—116.

Das eine gefundene Exemplar hat einen Durchmesser von 2,5 cm; die Wohnkammer desselben ist noch zum Theil erhalten. Bezeichnend für diese Form ist in Uebereinstimmung mit den Abbildungen Sandbergers der Querschnitt der Kammern, der weite, mässig tiefe Nabel, stärker geschwungene Loben und die geringe Grössenzunahme der Wohnkammer; in der Nähe dieser stehen die Kammern etwas gedrängter als Sandberger abbildet.

Eine Vereinigung mit *Goniatites plebejus* Barr. ist wegen des Verlaufs der Loben, der Form des Nabels und des abweichenden Querschnitts der Windungen nicht möglich, wie dies auch Barrande's Ansicht ist.

Ebenso wenig kann derselbe *Goniatites lateseptatus* Beyr. zugerechnet werden.

Von dem Kaiser'schen [1]) *subnautilinus* Schloth *var.*? und dem Sandberger'schen [2]) typischen *subnautilinus* unterscheidet er sich wesentlich dadurch, dass die Windungen fast nicht umfassen und allesammt in dem flachen Nabel zum Vorschein kommen; auch nehmen die Windungen meines Exemplars weniger rasch an Höhe zu.

Wie Kaiser [3]) bemerkt, steht dieser Varietät *vittiger* des *subnautilinus* dem *Goniatites crispus* Barr. (cf. S. S. Boh. pl. IX Fig. 29—31) näher als dem typischen *subnautilinus*; dem *lateseptatus* Beyr. kann sie aber nicht angereiht werden.

3) *Bactrites gracilis* Sandb. *(Schlotheimii Quenst.)* Sandberger Rh. Sch. Nass. tb. XII Fig. 2 tb. XIII Fig. 5 pag. 130.

Die vorhandenen 6 Fragmente schliessen sich gut an die citirten Abbildungen Sandbergers an, was auch Barrande bestätigt.

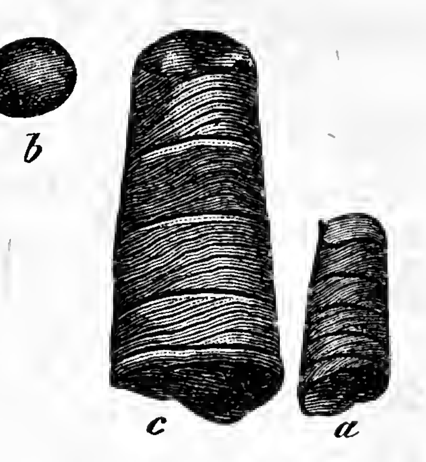
---

1) a. a. O. pag. 54 pl. VII.

2) a. a. O. pag. 114 pl. XI Fig. 1 u. 2.

3) a. a. O. pag. 57 Anmerk.

4) *Bactrites Koeneni mihi.*



Bactrites Koeneni.
a in nat. Grösse (von der Seite gesehen).
b Querschnitt.
c vergrössert (von der Bauchseite gesehen).

Das eine Fragment besteht aus 5 Kammern, deren Höhe zur Breite wie 1 : 3 sich verhält, ist 12 mm lang und zeigt einen ovalen Querschnitt, dessen grösster Durchmesser an der mittleren Kammer 5 mm, der kleinste 4 mm beträgt. Von dem randlichen, dünnen Sipho sinken die Kammerwände herab. Die erhaltene Schale zeigt zwischen je 2 Kammerwänden 5 wellige Anwachsstreifen, die wenig geneigt, aber schräg gegen die Begrenzungslinien der Kammern verlaufen und an der Seite, wo der Sipho liegt, sich etwas aufbiegen.

Von dem *Bactrites carinatus* Münst. unterscheidet sich diese Form wesentlich durch das Fehlen eines Kiels, den ovalen Querschnitt und die Sculptur. Die Streifen bei *carinatus* sind nämlich viel mehr (ca. um 45°) (cf. Sandb. pl. XVII Fig. 3) geneigt, als bei meinem Exemplar.

Wie auch Barrande bestätigt, stimmt die Art mit keiner bisher bekannten überein und glaube ich desshalb sie als neue Species benennen zu dürfen.

5) *Orthoceras erosum* Barr. Barr. S. S. Boh. pl. 413 Fig. 22—25; pl. 257 Fig. 8—9.

Von dieser Art, die durch einen cylindrischen Appendix, wie Barrande sich ausdrückt, ausgezeichnet ist, fand ich 7 Fragmente. Die Länge der Kammern ist durchschnittlich 5 mm, ihr Durchmesser ebenfalls 5 mm. Der dünne Sipho liegt sowohl in dem Appendix, als auch in der ganzen Kammer central. Der cylindrische Appendix ragt ca. ½ mm aus den Kammern hervor und hat 2,5 mm Durchmesser. Meine Exemplare stimmen sowohl in der Grösse als den meisten übrigen Merkmalen mit der Barrande'schen Form überein. Da aber der cylindrische Appendix kürzer als bei dem böhmischen *erosum* und feine Längstreifen der Schale nicht zu erkennen sind, so hält Barrande die

Identität meiner Art mit der böhmischen nicht für unzweifelhaft.

6) *Orthoceras planicanaliculatum* Sandb. Sandb. Rh. Sch. Nass. pl. XVIII Fig. 4 pag. 161.

Der elliptische Querschnitt der Kammern und der excentrische Sipho von drei gefundenen Exemplaren lassen diese dem Sandberger'schen *bicanaliculatus* zurechnen, was Barrande befürwortet. Einzelne Stücke schwanken im Verhältniss der Länge der Kammern zu ihrem Durchmesser und es fehlen ihnen die Längsrippen.

Ausser zahlreichen Bruchstücken, deren Zugehörigkeit zu einem bestimmten Genus wegen des Mangels an Merkmalen in Folge der schlechten Erhaltung nicht zu erkennen ist, besitze ich von demselben Fundorte noch folgende fraglichen Formen meist in Fragmenten:

Orthoceras sp? anscheinend 3 Fragmente von der Wohnkammer eines Orthoceratiten von kreisrundem Querschnitt und mit einer breiten Längsleiste auf jeder Seite.

Orthoceras cf. regulare Schloth. mehr als 100 Bruchstücke von Orthoceratiten mit centralem, dünnem Sipho, und bald längeren, bald kürzeren Kammern.

Pleurotomaria cf. subcarinata F. A. Roemer. Kayser Abh. z. geol. Sp. pl. XVII Fig. 7; Sandb. Rh. Sch. Nass. tb. XXII Fig. 15 pag. 191; Maurer N. J. f. Min. 1880 Bd. II tb. II Fig. 8.

Das eine Exemplar, welches ich fand, scheint den angeführten Abbildungen in Zahl der Windungen, in der Zunahme derselben und in der Lage des Schlitzbandes genügend zu entsprechen.

Bellerophon? 1 Exemplar.

Cardiola? (cf. *sexcostatum)* F. A. Roemer. Maurer a. a. O. N. J. f. Min. 1880. B. B. I. 1 tb. II Fig. 21. 1 Exemplar.

Cardiola? (cf. *hercynica)* Kayser. Kayser a. a. O. tb. XIX. 13—16. 1 Exemplar.

Meristella? 1 Exemplar.

Cyphaspis? 2 Fragmente.

Phacops? 3 Fragmente.

Taeniocyathus? cf. Gümbel Fichtelgeb. pag. 462.

Crinoidenstielglieder von der Form und Grösse, wie sie in den Quarziten am Wollenberg und am Kellerwald vorkommen.

Diese Petrefacten in den Schiefern bei Hüttenrode sind verkiest, aber leider schon mehr oder weniger in Zersetzung zu Brauneisenstein begriffen und zerfallen beim Herausschlagen leicht. Abdrücke von Goniatiten hatten bisweilen einen Durchmesser von 10—12 cm.

2. Die Schiefer von Armsfeld und Haddenberg.

Wesentlich verschieden von den beschriebenen Schichten sind die Schiefer vom Pickelberg und Kaltenbaum zwischen Armsfeld und Haddenberg. Dieselben liegen zwischen Urfe, Kreutzersgrund und Eppenbach und erstrecken sich im Süden bis gegen die Weiberwand bei Haddenberg hin; sie streichen von Südwest nach Nordost, fallen gleichmässig nach Südost ein und zeigen häufig transversale Schieferung. Es sind meistens dunkle Thonschiefer, die hier und da schwarzblaue, kalkige, oft mehr als einen Kubikmeter grosse Knollen einschliessen. In der Nähe von Armsfeld am Pickelberg sind die Schiefer in einem grösseren Bruche aufgeschlossen und wurden früher als Dachschiefer ausgebeutet. Nur in der Nähe der im Streichen der Schiefer vorkommenden eigentlichen, feinkörnigen Diabase werden dieselben härter, bekommen eine braune Farbe und werden von weissen Quarzadern durchzogen.

Von Petrefacten fand ich in diesen Schiefern neben vielen leider zur Bestimmung nicht genügenden Resten folgende:

1) *Goniatites compressus* Beyr. Sandb. Rh. Sch. Nass. pag. 120 tb. XI Fig. 4.

2) *Orthoceras regulare* Schloth. Sandb. Rh. Sch. Nass. tb. XX Fig. 2b.

3) *Styliola laevis* Richter (*bicanaliculata* Ludwig). Kayser a. a. O. tb. XXXI Fig. 6. *Palaeontographica* 9 tb. L.

4) *Cardiola*? cf. *rigida* A. Roemer. cf. Kayser a. a. O. tb. XXVIII Fig. 2.

5) *Spirifer*? cf. *linguifer* cf. Sandb. tb. XXXI Fig. 7.

Dieselben Formen finden sich in den erwähnten Kalkeinlagen, jedoch schlechter erhalten; in diesen Kalken kommt ausserdem eine schon von Württenberger gefundene *Murchisonia sp.*? cf. Kayser a. a. O. tb. XVII Fig. 2 vor.

3. Das Oberdevon am hohen Lohr.

An der Ostseite des hohen Lohr liegen in einer zweifachen Einbuchtung des Rückens und am Fusse desselben nach Dodenhausen zu oberdevonische Schiefer und Kalke discordant auf dem Quarzitsystem mit einem Streichen von SSW nach NNO und sehr wechselndem, bald steilem, bald sanftem Einfallen nach OSO. Der Wechsel des Einfallens ist durch eine Reihe von parallelen Specialverwerfungen im Sinne der Streichrichtung hervorgerufen.

Vom Rücken des hohen Lohrs nach Dodenhausen herabsteigend und somit ins Hangende der Schichten gehend, erhält man folgende scharf ausgeprägte Gliederung desselben.

I. Unteres Oberdevon.

1) Intumescenzstufe:

a. knotige graubraune Thonschiefer mit Kalkconcretionen (*Phacops latifrons, Orthoceratiten*),

b. schwarze bituminöse Kalke; 20 cm mächtig (*Goniatites intumescens, Cardiola retrostriata, Entomis serrato-striata*),

c. schwarze, sandige, bituminöse Schiefer; 5—10 cm; (*Tentaculites tenuicinctus*),

d. hellgraue bis blaugraue Kalke; 8—10 m (*Cyrtoceras*, Crinoidenstielglieder).

II. Oberes Oberdevon.

2) Cypridinenschiefer (rothe, braune und graue Schiefer mit *Entomis serrato-striata*).

3) Clymenienhorizont:

a. rothe, knotigschieferige Kalke (versteinerungsleer),

b. graue, knotige Kalke mit weissen Adern (*Clymenia laevigata*).

Der untere und obere Kalk ist in 2 Brüchen aufgeschlossen und wird zum Kalken der Felder gebrannt, dürfte aber als Mauerkalk geeigneter sein. Der obere Steinbruch zeigt die Schichten 1(b—d) in horizontaler Lage; zwei kleine

Verwerfungen in der Streichrichtung des Kalks bewirkten eine locale Versenkung um ca. 8 m. Die Kalke sind auf ein verhältnissmässig kleines Terrain beschränkt. Weiter nördlich von dem Revier „Kalk“ bis zur Weiberwand sind als Vertreter der Kalke nur bröckliche, braune und rothe Schiefer des Oberdevon vorhanden, überall das rothe Band Cypridinenschiefer in ihrer Mitte einschliessend. Ebenso wie auf der Ostseite des hohen Lohrs sind auch auf der Westseite durch alte Schurflöcher die knotigen Schiefer und Kalke des unteren Oberdevon blosgelegt.

Nordöstlich von diesen oberdevonischen Schiefern nach Haddenberg hin treten zwischen den älteren Schichten ähnliche rothe Schiefer ohne Cypridinen auf.

In dem unteren oberdevonischen Kalke fand ich folgende Arten:

1) *Phacops latifrons* Bronn.

2) *Goniatites intumescens* Beyr.

3) *Goniatites* cf. *retrorsus auris* v. Buch.

4) *Orthoceras vittatum* Sandb.

5) *Cyrtoceras sp*? Das 9 cm hohe und ebenso breite Bruchstück zeigt die für diese Gattung characteristische Biegung; an demselben sind die 46 mm hohe und 80 mm breite Wohnkammer und 4 langsam sich verjüngende Kammern erhalten von 7—9 mm Höhe.

6) *Tentaculites tenuicinctus* F. A. Roemer.

7) *Entomis serrato-striata (Cypridina s.-str.)* Sandb.

8) *Cardiola retrostriata* v. Buch.

9) *Camerophoria*? cf. *subreniformis* Schnur [1])

10) *Lingula*? cf. *subparallela* Sandb. [2])

11) *Hexacrinus?* cf. *granulifer* F. Roemer. (Stielglieder.)

In dem oberen oberdevonischen Kalke ferner:

1) *Clymenia laevigata* Münst.

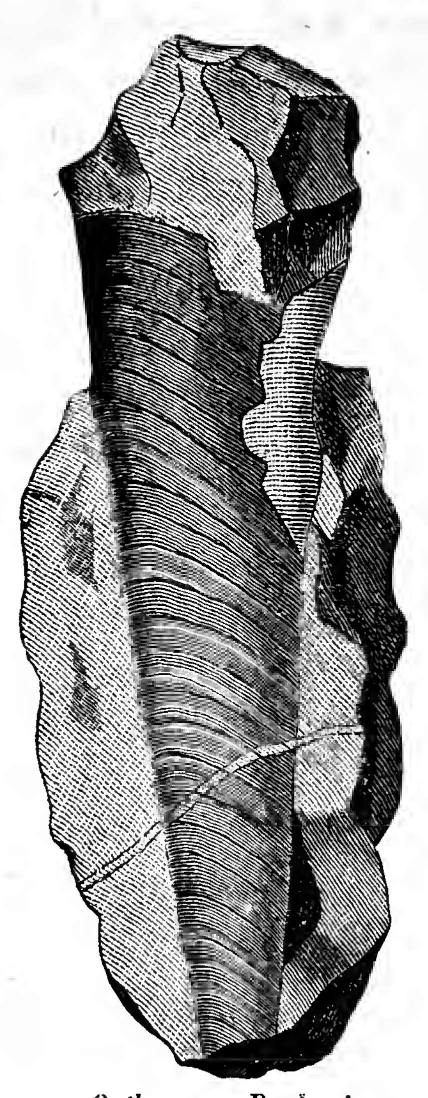
2) *Clymenia (undulata)?* Münst.

---

1) J. Schur, „Brachiopoden der Eifel“, Palaeontographica; cf. E. Kayser, „Brachiopoden der Eifel“ Z. d. d. geol. G. z. Berlin. Bonn 1871.

2) cf. Sandberger a. a. O. tab. XXXIV Fig. 19.

3) *Orthoceras Decheni mihi*, ein 10 cm langes Fragment eines Orthoceratiten von lang conischer Gestalt, rundem Querschnitt und centralem Sipho; die Kammerwände sind niedrig und durch beträchtlich geneigt stehende Scheidewände ausgezeichnet. Die Höhe der Kammern verhält sich zu ihrem Durchmesser wie 3 : 10.



Orthoceras Decheni in natürlicher Grösse.

Zu vergleichen wäre die Form nur mit dem von Sandberger abgebildeten *Orthoceras obliqueseptatum* von Wissenbach, mit dem sie jedoch weder in der Grösse noch in der Höhe der Kammern und dem Sipho übereinstimmt.

4) *Terebratula sp.?* kleiner und flacher als *Terebratula sacculus*. Höhe 2 und 2,5 mm, Breite 3 und 5 mm, Länge 4 und 6 mm.

Es sind dies meist Formen des typischen Oberdevon. Dasselbe hat hier in petrographischer Hinsicht grösste Aehnlichkeit mit dem von Weilburg a. d. L. (Weg nach Löhnberg), wo die mit 1 b bezeichnete schwarze Kalklage ebenso characteristisch ist. Mit den oberdevonischen Kalken von Bicken und Braunau bei Weilburg zeigt es ebenfalls ähnliche Ausbildung und stimmt in palaeontologischer Hinsicht mit diesen und allen übrigen mir bekannten oberdevonischen Vorkommen überein.

4. Die Grauwackenschichten.

Der beschriebene oberdevonische Kalk und die Quarzitschichten werden im Nordwest und Südost discordant von einem System von Grauwacken, Thon- und Kieselschiefern übergreifend überlagert und von Württenberger theils als „oberer“, theils als „unterer Culm“ [1]) bezeichnet.

---

1) s. N. J. f. Min. 1865 pag. 535 und pag. 555.

Die Grauwacken, Thon- und Kieselschiefer bilden zwei grosse Complexe; der eine im Nordwesten des z. b. Gebiets, das hohe Lohr von allen Seiten ausser im Süden umschliessend, nimmt den ganzen Löhlbacher Forst ein und begleitet auf der pag. 4 und 5 bezeichneten Linie die Quarzite. An der Ostseite des hohen Lohr ist sein Zusammenhang durch Erosion gestört und das von ihm überlagerte Oberdevon tritt zu Tage. Der zweite grosse Schichtencomplex von Grauwacken und Schiefern zu beiden Seiten der Gilsa wird im Norden von dem Quarzitsystem, im Süden und Osten vom Buntsandstein und einzelnen Zechsteinpartien begrenzt. Die Grenzlinie bildet ein Dreieck, dessen Basis vom alten Kirchhof bei Moischeid über Densberg nach Oberurf reicht, dessen Schenkel die Linien Oberurf, Jesberg, Hundshausen und Sebbeterode, Gilserberg darstellen.

Die Schichten dieses Systems zeigen ein sehr wechselndes Streichen und Einfallen, hervorgerufen durch zahlreiche flache Sattel- und Muldenbildungen. Viele und gute Aufschlüsse zeigen diese Lagerungsverhältnisse sehr schön. Unter anderen nenne ich die Profile in der Nähe von Kloster Haina, im Königshäuser Grund, am Dielenberg, am hohen Lohr und an der Leuchte gegenüber dem mittleren Hammer. Besonders das letztere ist sehr interressant; es zeigt, dass die erwähnte flache Sattelbildung durch Diabase hervorgebracht ist, welche nach Ablagerung der Schichten auf dem ganzen Untergrund auftraten und den Sattel vereinzelt in Kuppen durchbrachen. An den zahlreichen Berührungsflächen der Diabase mit den überlagernden Sedimenten haben sich dann vorzugsweise jene Contactgesteine gebildet, die so häufig aus dieser Gegend (als Jaspis, Achat etc. etc.) erwähnt werden. Württenberger gliedert den von ihm beschriebenen oberen und unteren Culm in 16 Theile[1]). Nach neuen, deutlichen Profilen am Dielenberg, am hohen Lohr und oberhalb des Schönsteiner Hammers konnte ich in petropraphischer Hinsicht nur 5

---

1) a. a. O. pag. 573—575.

gut charakterisirte Horizonte von unten nach oben unterscheiden:

1) Thon- und Griffelschiefer mit Grauwackeneinlagen; mit undeutlichen Pflanzenresten (in der Nähe des Pfefferholzes und bei Dodenhausen das Oberdevon direct bedeckend),

2) feinkörnige, röthliche Grauwacke mit dünnen Grauwackenschieferzwischenlagen in Bänken von 2—3 dm (bei Haina, auf der Nordostseite des hohen Lohr und am Dielenberg, sowie gegenüber der Herlemühle) mit *Posidonomya Becheri*,

3) grobkörnige Conglomerate mit Crinoidenstielgliedern. Korn von Erbsen- bis Faustgrösse mit Quarzitbrocken (in Bäckersgründen, am Dielenberg, Einfirst, Klosterholz, Densberger Hammer),

4) feinkörnige, glimmerreiche Grauwacke und Kieselschiefer, Zone der meisten Contactgesteine (Kemnatenkopf, Hain, Leuchte),

5) rauhe glimmerreiche Grauwackenschiefer mit Pflanzenresten (Densberger Hammer, Schönau).

Von Petrefacten fand ich ausser spärlichen Pflanzenresten und Crinoidenstielgliedern eine *Posidonomya Becheri* Bronn.

5. Die Zechstein- und Buntsandsteinformation.

Im Westen und Süden von den beschriebenen älteren Formationen legt sich unterer, feinkörniger Buntsandstein an.

Unter diesem ragen jedoch kleine Zechsteinpartien inselartig hervor. Die erste derselben unmittelbar am Dorfe Herbelhausen wurde bereits erwähnt. Es liegen hier rothe Schieferletten überlagert von rothen, grauen oder gelben krystallinischen Dolomiten, welche Holzapfel[1]) zum oberen Zechstein zählt. Ein zweites Vorkommen von Zechsteinmergel und Schieferletten am alten Kirchhof bei Moischeid

---

1) E. Holzapfel, „Die Zechsteinformation am Ostrande des Rhein.-Westph. Schiefergebirgs". Inaugural-Dissert. Marburg 1879.

wurde kürzlich durch Ausgrabungen freigelegt und bildet demnach ein von Holzapfel vermisstes Zwischenglied zwischen Gilserberg und Herbelhausen.

Weitere Zechsteinpartien legen sich dann als Dolomite bei Gilserberg, Sebbeterode und Jesberg auf die Grauwackenschichten auf.

6. Die diluvialen und alluvialen Gebilde.

Die Quarzitrücken des hohen Lohr, Jeust, Heust und Kellerwald sind an ihren Abhängen von mächtigen diluvialen Ablagerungen umgeben, die ich ihrer Beschaffenheit nach eintheile in:

1) eigentlichen fetten Lehm,
2) steinigen, unreinen Lehm (Nieterde)[1],
3) Quarzitschotter.

Letzterer bildet die obere Zone der Diluvialmassen, besteht aus oft faustgrossen, bald abgerollten, bald noch scharfkantigen Quarzitbrocken, die nur spärlich von einer sandigen Thonmasse umhüllt wird; er ist vermengt und verollt durch Abhangsschutt ähnlich dem basaltischen Diluvium. Darauf folgt bis zu den Flussläufen reichend der steinige, sehr undurchlässige Lehm, der in der dortigen Gegend „Nieterde" bezeichnet wird; derselbe hat eine braun- bis rothgelbe Farbe und schliesst eine Menge von Gesteinsfragmenten ein. Dieser Lehm und der Quarzitschlotter lassen sich in der Regel gut unterscheiden; trotzdem wird es schwierig eine scharfe Grenze überall zwischen beiden zu ziehen.

Ganz verschieden hiervon ist der innerhalb des Grauwackengebiets und an der Grenze vom Buntsandstein in grösseren Partien auftretende oft bis zu 7 m und wohl mehr mächtige echte Lehm.

Derselbe ist gelblich, zäh und frei von Verunreinigungen. Besonders oberhalb der Vereinigung des Lindenborn, Ebertsbach und der Wohra tritt dieser Lehm in grösserer Ausdehnung auf.

Die alluvialen Ablagerungen der Thäler sind sehr

---

1) cf. Württenberger a. a. O. pag. 534.

gering und erreichen erst ausserhalb der älteren Gebirgsglieder eine erhebliche Ausdehnung.

7. Gesteinsbeschreibung.

1) Sedimentgesteine.

Die mikroskopisch untersuchten Thonschiefer zeigten die von Zirkel u. A.[1]) beschriebenen Eigenschaften.

Die Quarzite erscheinen unter dem Microscop aus kleinen Quarzkörnern bestehend, die durch ein krystallinisches, kieseliges Bindemittel verkittet sind; in einigen Varietäten kommen Orthoklaskörner, in anderen Glimmerblättchen häufig vor.

2) Eruptivgesteine.

Die in dem beschriebenen Gebiet auftretenden Eruptivgesteine gehören zur Gruppe der Diabase oder Plagioklas-, Augit- und Plagioklas-Augit(Diallag)-Olivin-Gesteinen. Den microscopischen, chemischen und geologischen Verhältnissen Rechnung tragend, lassen dieselben sich in zwei Hauptabtheilungen bringen, deren jede wieder in zwei Unterabtheilungen zerfällt.

Diese unten folgende Eintheilung lässt sich jedoch nur dann rechtfertigen, wenn ich nach Rosenbusch[2]) die strenge Unterscheidung von Augit und Diallag nicht zum Haupteintheilungsprincip mache und somit die diallaghaltigen Gesteine den augithaltigen Diabasen als Unterabtheilung beifügen darf.

Hierzu veranlassten mich ausser den von Rosenbusch angeführten Gründen vorzugsweise die geologischen Verhältnisse.

I. eigentliche Diabase.

1) Unterdevonische:

a. grobkörnige (mit Plagioklas, Augit und chloritischen Substanzen).

---

1) cf. F. Zirkel, „Die microscopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine" pag. 490 u. ff.

2) H. Rosenbusch, „Microscop. Physiographie der massigen Gesteine" 1877 Bd. II pag. 327—328.

b. feinkörnige [dichte] (mit Plagioklas und chloritischen Substanzen; ohne Augit).

2) Carbonische grobkörnig (mit Plagioklas und Augit).

II. Olivindiabase.

1) feldspatharme, unterdevonisch (mit Olivin, Augit und Diallag).

2) feldspathreiche, carbonisch (mit Olivin, Diallag und Plagioklas).

Da ich an mehr als 40 Localitäten Diabase zu schlagen hatte, kann ich hier nur die charakteristischesten hervorheben und die übrigen nur aufzählend diesen beiordnen. Ein eingehendere Behandlung derselben muss ich mir für später vorbehalten.

Verschiedene meiner Dünnschliffe legte ich Herrn Prof. Streng in Giessen vor, der mir über mehrere wichtige Punkte Aufklärung gab. Die chemischen Untersuchungen der Gesteine führte ich im Laboratorium von Herrn Prof. Zinke dahier aus, dessen freundlichste Unterstützung mir dabei zu Theil wurde; beiden hochverehrten Lehrern fühle ich mich zu besonderem Dank verpflichtet.

1) Grobkörnige, unterdevonische Diabase characterisirt durch das Vorhandensein von milchweissem, trübem Plagioklas in grossen, bis zu 5 mm langen leistenförmigen Krystallen und Augit in rothbraunen Körnern; accessorisch kommen vor Apatit, Magneteisen, Titaneisen und Quarz; letzterer wohl meist secundär. Secundäre Gebilde, die ich als chloritische Substanzen anführe, sind bald reichlich da, bald seltner, vorhanden aber immer; es sind Substanzen, die unter den Namen Viridit, Opacit, Seladonit, Grengesit, (Chlorit), Chloropit, Chlorophaeit in der Literatur genannt werden. Nach Rosenbusch ziehe ich diesen Namen die obige, unbestimmte Bezeichnung „chloritische Substanz" vor, weil unter meinem Material sowohl innerhalb eines Gesteins als auch bei den verschiedenen Vorkommen diese Substanzen ihren Character wechseln und oft noch in weiterer Umsetzung begriffen sind. Macroscopisch erscheinen diese Gesteine graugrün, grau oder dunkelgrün mit weissen bis röthlichen Flecken; durch Verwitterung erhalten sie ein eigen braunes Aussehen.

Vorkommen: Alle hierher gehörigen Gesteine treten innerhalb des Gebiets, in dem Quarzitzüge vorhanden sind, auf.

Es sind die Gesteine vom hohen Lohr, (Bäckersgründe, Gipfel, lange Haide, Lochgrund, Ebertsgraben), vom Kellerwald oberhalb Dodenhausen, vom Winterberg nördlich Elberode, vom Kasparstall, vom Dülfershof, vom Ahrberg, von der Kuppe oberhalb Battenhausen u. a. Punkten mehr; ausserhalb des beschriebenen Gebiets kenne ich sehr ähnliche von der Ludwigshütte bei Biedenkopf und der Rossbach ebendort, ferner ähnliche vom Feiselberg und Rimberg bei Kernbach und von Niederdieten [1]) bei Biedenkopf.

Unter diesen erwähne ich 3 Varietäten:

a. Gesteine vom Nordabhang des hohen Lohr und der langen Haide. Farbe graugrün. Plagioklas trüb und opak. Die Zersetzung desselben beginnt im Kern der Krystalle und setzt sich unregelmässig nach der Peripherie fort. Die äusseren Theile der Krystalle sind es daher besonders, welche noch hie und da die Zwillingsstreifung nach dem Albitgesetz erkennen lassen. Der Augit ist in Körnern von hellrothbrauner Farbe als Zwischenklemmungsmasse vorhanden, erscheint noch sehr frisch und vollkommen durchsichtig; einzelne unregelmässige Sprünge durchziehen ihn. Die Mengenverhältnisse von Augit und Plagioklas sind ungefähr gleich. Die chloritische Substanz ist hellgrün und zeigt im polarisirten Licht keine Radialfaserstructur. Magnetit kommt in grossen unregelmässigen Körnern und in dendritischen Formen vor, die eine Grösse von 3—4 mm erreichen. Apatit selten.

b. Gesteine von Bäckersgründen (und von Biedenkopf) von schwarzgrüner Farbe mit grossen Partien weisser und röthlicher Feldspäthe, die ihnen ein geflecktes Aussehen verleihen. Diese Flecken lösen sich unter d. M. in mehrere querliegende Plagioklaskrystalle auf, die von grossen Apatitnadeln in verschiedenen Richtungen durchwachsen sind, so dass man bald deren sechseckige Querschnitte, bald deren

---

1) cf. Rosenbusch, Physiogr. Bd. II p. 350.

langgezogene prismatische Längsschnitte wahrnimmt. Der Augit tritt gegen die zahlreichen Plagioklaskrystalle zurück und hat durch eine von seinen Sprüngen ausgehende Umwandlung und Ablagerung von Eisenverbindungen daselbst ein düsteres Aussehen. Chloritische Substanzen sind selten; um so mehr aber tritt der vermuthlich aus ihnen entstandene Quarz häufig auf. In einem der hierher gehörigen Vorkommen fehlt der Augit und chloritische Substanz gänzlich und an deren Stelle finden sich nur Quarz und Eisenoxydausscheidungen. Carbonate fehlen.

c. Gestein oberhalb Haina in Bäckersgründen zu beiden Seiten eines kleinen Baches anstehend, sieht verhältnissmässig sehr frisch aus, ist hellgrau und sehr hart. Es ist besonders ausgezeichnet durch seine polysynthetischen, grossen Plagioklaskrystalle, die von Apatitnadeln reich durchspickt erscheinen, und durch das vollständige Fehlen von Augit. Die chloritischen, blassgrünlichen Gemengtheile bilden reizende sphärolitische Aggregate und zeigen i. p. L. ausgezeichnete Interferenzkreuze. Prof. Streng, dem ich dieses eigenthümliche Gestein vorlegen durfte, hält die grünlichen Massen für echte Pseudomorphosen nach Augit, der, wie zarte Umrisse es noch andeuten, in Krystallen vorhanden war und deren Raum seine Zersetzungsprodukte jetzt einnehmen. Mehrere der Begrenzungslinien stellen nach Winkel und Form achteckige Querschnitte der gewöhnlichen Augitform ∞ P. ∞ P̶ ∞. ∞ P̀ ∞. P vor. Die radialfaserigen Partien und ebenso nicht individualisirten Einschlüsse in denselben werden von faserigen Schalen eingeschlossen. Hornblende kommt accessorisch in kleinen blassgrünen faserigen Partien vor und zeigt starken Dichroismus. Magnetit ist selten; häufiger Titaneisen, das mit einem bei auffallendem Licht weisslichen Körper (Titanomorphit?) überzogen zu sein scheint. Sowohl Ti als P (der Apatitnadeln) konnte ich in relativ grossen Mengen chemisch nachweisen.

2) Feinkörnige, unterdevonische Diabase (dichte Diabase, Diabasaphanite, Diabasmandelsteine z. Theil älterer Autoren), hellgraue bis grünlichweisse Gesteine von frischem Aussehen, die u. d. M. in einer gleichmässigen hell- oder

tiefgrünen chloritischen Masse viele schmale Plagioklasleistchen zeigen und in denen Augit nicht vollständig fehlt. Die Plagioklase bestehen regelmässig nur aus 2 Lamellen und gaben mir wegen ihrer gleichen Ausbildung in vielen Gesteinen ein Merkmal zur Zusammenfassung. Magnetit fehlt fast ganz. Einzelne dunkle Flocken sind in der übrigen hellen Masse zerstreut. Diese Diabase kommen in zahlreichen Abänderungen vor und zeigen an den Grenzen oder den Kuppen, oft auch an der ganzen Oberfläche der Gebiete, wie ich durch ausgezeichnete Aufschlüsse im Kreutzersgrund wahrnehmen konnte, Mandelsteinbildung mit Mandeln von Hirsen- bis Erbsengrösse; nach innen hört diese Mandelbildung auf und die Gesteine sind dicht; die Mandeln sind gefüllt mit Kalkspath, der oft wieder ganz oder zum Theil ausgelaugt ist, Verhältnisse, wie sie Gümbel [1]) auch für die Diabase des Fichtelgebirges angibt. Aeusserlich sind diese Diabase an ihrer besonders schnellen Zersetzung zu einem hellen, gelbbraunen Lehm und einer weissgelben tuffartigen, porösen Masse leicht kenntlich.

Vorkommen: im Bernsbachthal, an der Fischbach, längs des Kreutzersgrund, am kalten Baum, am Kiesberg, an der Weiberwand, am Böhl u. a. O.; sie treten vorzugsweise innerhalb des Gebiets der unterdevonischen Orthocerasschiefer auf.

Bemerkenswerthe Varietäten sind:

a. Gesteine von der Fischbach; ohne Augit und Magnetit; in grösserer Entfernung von der Hauptkuppe enthält das sonst dichte Gestein microscopisch kleine Kalkspathmandeln, in denen der $CaCO_3$ faserig erscheint und durch Ablagerung von grünlichen Substanzen auf zarten Spalten eine grüne Farbe zeigt. Die chloritische Substanz ist blassgrün und sieht sehr gleichartig aus. Die Plagioklase sind sehr klein und schmal.

b. Gestein vom Kreutzersgrund hat denselben Habitus wie das vorhergehende. Die chloritischen Substanzen sind aber dunkelgrün, enthalten Magnetitkörner und in kleinen

---

1) cf. C. W. Gümbel, „Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirgs“ pag. 214.

Zwischenräumen häufig Quarz. Die grossen Kalkspathmandeln desselben zeigen ausgezeichnet die von Rosenbusch[1]) beschriebene polysynthetische Krystalloidform nach $^1/_2$ R und die Linien, welche die Zwillingslamellen andeuten, erscheinen in den schönsten Farbenstreifen. Magneteisen ist vorhanden. An Stelle desselben findet sich an einem Vorkommen vom Pickelberg reichlich Titaneisen mit Titanomorphit (?).

c. Gestein von der Weiberwand zeigt allein noch von den hierhergehörigen neben Plagoklas in einer graufilzigen bis grünlichen Masse Spuren von Augit; das Vorkommen dieses Augits bestimmt mich, auch die in den obigen Gesteinen vorkommende chloritische Substanz für ein letztes Umwandlungsprodukt desselben zu halten.

3. Carbonische Diabase sind sowohl in geologischer als petrographischer Hinsicht von den vorherbeschriebenen unterdevonischen Diabasen zu trennen; sie kommen nur innerhalb der Schichten des Grauwackensystems vor und haben eine frischere graue Farbe, enthalten meist vollständig klare Plagioklaskrystalle, lichtcaffeebraunen, rissigen Augit, mit dem Feldspath in gleichem Mengenverhältniss, und eine wirr faserige, graugrüne, chloritische Substanz, die nur spärlich auftritt; Magnetit in Körnern ist selten. Während also der Augit dieser Gesteine ähnlich dem der unterdevonischen, wenn auch heller ist, so liegt ihr Hauptunterschied in den abweichenden Plagioklasen und chloritischen Substanzen.

Vorkommen: bei Elberode (Westseite), an der Leuchte, am Hain, an der langen Haide oberhalb des Kalks, am Keppelberg, am Klosterholz; ähnlich die Gesteine von den Heimbergen, am Wollenberg und der Lahnbrücke bei Biedenkopf.

Als Typus für diese Diabase kann das von der Westseite des Elberoder Grunds gelten, dessen Plagioklaskrystalle besonders durchsichtig, scharf begrenzt sind und i. p. L. neben der prachtvollsten Zwillingsstreifung nach dem Albit-

---

1) cf. Rosenbusch, Physiogr. Bd. I pag. 217.

gesetz noch andere Verwachsungen zeigen. Unter Anderen sind Viellinge da, deren eine Hälfte einfach, die zweite polysynthetisch ist; die polysynthetische Hälfte zeigt Zwillingsbildung nach dem Albit- und Periklingesetz zugleich, so dass dieselbe aus 4 stabförmigen, im Querschnitt fast quadratischen (4 etwas über 86°) Individuen [1]) zu bestehen scheinen ([|+| = Q. S.)

Ausserdem beobachtete ich u. d. M. einen Feldspathkrystall, dessen fast quadratischer Querschnitt durch eine gerade Linie fast diagonal in zwei b. p. L. verschiedenfarbig erscheinende Hälften getheilt war (|/| Q. S.), ein Vorkommen, wie es bei Bavenoer Zwillingen des Orthoklas [2]) wohl beobachtet wurde.

Die Gesteine von den anderen Localitäten sind nicht alle so prägnant wie das beschriebene. Kalkspathmandeln kommen bisweilen ebenfalls vor, jedoch nicht von rundlichem, sondern unregelmässig eckigem Querschnitt; die der Gesteine vom Keppelberg lassen im Q. S. schöne, regelmässige Zwillingslamellen, die weite Zwischenräume zwischen sich haben, erkennen. Durch Gegeneinanderwachsen zweier verschiedener Kalkspath-Krystalloide zeigen diese Lamellen bisweilen eine zierliche Biegung da, wo sich die 2 Krystalloide trafen und verdrängen wollten. Der Augit der letztgenannten Gesteine variirt, wahrscheinlich in Folge grösserer Zersetzung.

4) Feldspatharme Olivindiabase (feldspathfreie Olivindiabase, Palaeopikrite, „Schwarzensteine" Gümbels z. Th. syn.) (Melaphyre, Hypersthenfelse, Serpentinfelse z. Th. älterer Autoren [3]), sogar einzelne Aphanite derselben).

Allgemeine Zusammensetzung und Umwandlung dieser Felsarten, die mit den von Rosenbusch [4]) resp. Moesta

---

1) cf. F. Zirkel, Micr. Besch. d. Min. pag. 133 und H. Rosenbusch, Physiogr. Bd. II pag. 324.

2) cf. F. Zirkel, Microsc. Besch. d. M. pag. 124.

3) cf. C. Koch, Palaeozoische Schichten und Grünsteine cf. pag. 132 u. ff. p. 153, pag. 173 oder Württenberger, D. Culm am Kellerw. N. J. f. Min. 1865 pag. 541.

4) s. a. a. O. Bd. II pag. 356 u. 527.

(Hain bei Oberdieten, Tringenstein, Lixfeld, Wissenbach) und Gümbel[1]) (Schwarzenstein bei Trogen, Marlesreuth) gegebenen Beschreibungen und Abbildungen übereinstimmen, bedarf keiner wiederholten Schilderung. Dieselben kommen in dem beschriebenen Gebiet häufig vor und sind characteristisch für einen bestimmten Horizont, was unter Anderen schon Koch[2]) andeutet.

Die wichtigeren Vorkommen sind:

1) Gesteine vom Humberrain und der Haingrube am Kellerwald, vom Böhl bei Dodenhausen.

2) Gesteine von der Aschkoppe, dem Ahrberg, Kasparstell, von Hüttenrode und Battenhausen, erstere mit schon stark zu Serpentin zersetztem Olivin, mit Augit in Körnern von röthlichbrauner Farbe und in Krystallen (Querschnitte der Form ∞ P. ∞ Ᵽ ∞. ∞ P ∞. P.) von auffallend hellerer Farbe als die Körner, eine Erscheinung, die wohl auf stärkere Zersetzung oder vielmehr Auslaugung der Augitsubstanz zurückzuführen ist. In der That sind diese hellen Augitkrystalle von schmalen grünen Bändern der Auslaugungsproducte gangartig durchzogen; letztere führen reichlich braunen Magnesiaglimmer; das Gestein von Hüttenrode enthält neben dem gewöhnlichen blassröthlichen Augit überwiegend echten Diallag mit allen Eigenschaften, die bei der früheren strengen Scheidung dieser beiden Mineralien geltend gemacht wurden; seine Farbe ist ein blasses Braun; seine Lamellen[3]) parallel dem Orthopinakoid stehen dicht gedrängt. Den bisher üblichen Bezeichnungsweisen nach käme man also bei diesem Gestein in Verlegenheit, ob es „augithaltiger Olivingabbro" oder „diallaghaltiger Olivindiabas" zu nennen sei. Dieses gleichzeitige Vorkommen von Augit und Diallag in demselben Gestein und die Verwandtschaft desselben mit anderen derartigen Olivingesteinen in geologischer Hinsicht scheint mir einen weiteren Beitrag zu den Rangverhältnissen der Gabbro und Diabase zu geben.

---

1) a. a. O. pag. 150 u. ff. und pag. 588.
2) s. a. a. O. pag. 319.
3) cf. Rosenbusch, Physiogr. Bd. I Abbildung 52 tb. IX.

Ein ähnliches Gestein führt Rosenbusch[1]) von Weilburg an, das aber mehr Plagioklas enthält.

Etwas abweichend von diesen ist der Olivindiabas von Battenhausen, nördlich vom Dorfe aufgeschlossen, von dunkelgrüner Farbe und grosser Frische; er bildet die am weitesten ausgedehnte Diabasmasse; enthält neben sehr spärlichen Feldspathleistchen, Augit und Olivin stellenweise eine blassgelbliche, amorphe, einfachbrechende Substanz, welche die in Zersetzung begriffenen Olivinkörner umschliesst.

Abweichend sind in diesem Gestein die Zersetzungserscheinungen des Olivin von denen anderer Olivindiabase; sein Endumwandlungsproduct ist nicht der gewöhnliche Serpentin, sondern eine frischgrüne, glasartige Masse ohne alle Maschenstructur, die eine Neubildung der schönsten, zusammengesetzten und einfachen Magneteisen-Trichite[2]) zeigt. B. p. L. ist in derselben oft noch ein Olivinkern deutlich wahrnehmbar. Grössere Olivinkörner zeigen an anderen Stellen wieder eine seltene Frische, hellgelbe Farbe und i. p. L. zahlreiche, helle, einfach brechende und scharf begrenzte Einschlüsse, die ich nicht zu bestimmen vermochte. Neben diesen Einschlüssen kommt Magnetit als gerade Nädelchen und von quadratischem Querschnitt in demselben vor und ist bei diesen an secundäre Bildung nicht zu denken. Der Augit in grossen, einzelnen Körnern polarisirt mit besonders lebhaften Farben und zeigt Andeutungen der sonst häufigen Zwillingserscheinungen des Augits nach $\infty P \infty$.

5) Feldspathreicher Olivindiabas vom Kemnatenkopf bei Löhlbach, Schichten des zur Carbonformation gehörigen Grauwackensystems durchdringend. Derselbe steht am neuen Waldweg zur Rechten des Einflusses des Anbissborn in den Geklingebach an. Es besteht aus Olivin, Diallag und Plagioklas und zwar so, dass der mit dem

---

1) a. a. O. Bd. II pag. 355.

2) cf. Rosenbusch a. a. O. II pag. 355.

Feldspath gleich häufige Olivin weit den Diallag der Menge nach überwiegt.

Der Plagioklas kommt in hellen, durchsichtigen Viellingskrystallen vor, die nach dem Albitgesetz entwickelt sind.

Der Olivin in Krystallen mit geradlinigen, an den Ecken abgerundeten Umrissen, ist meistens schon zu typischem Serpentin zersetzt; an einzelnen Stellen zeigt der Serpentin eine faserige Ausbildung, indem feine, pinselartige Büschel von Fasern aus dem dichten Serpentin [1] im Kreise hervorragen.

Nach Prof. Strengs Vermuthung wäre das Gestein zu dem von Th. Hiortdahl [2] analysirten und von Hauan [3] beschriebenen Gestein aus der Gegend von Skurruvasclo in Norwegen zu stellen, welches mit dem Namen „Anorthit-Olivinfels“ belegt worden ist und von Cohen [4] den „diallagarmen Olivingabbro's“ angeschlossen wird.

Der oben angeführten Tendenz zu Folge reihe ich es den Olivindiabasen an.

Neben vielen qualitativen Untersuchungen obiger Gesteine führte ich im hiesigen Laboratorium einige quantitative Analysen aus, deren Resultate besonders bei einem Vergleich des Kieselsäure-, Magnesia- und Kalkgehalts die microscopische Analyse und die Classification auf Grund dieser bestätigen. Es sind die Analysen I. eines unter 1 angeführten grobkörnigen Diabases, II. eines feinkörnigen (2) und III. des Olivindiabas (3) von Battenhausen.

Analysen:

	SiO_2	MgO	CaO	Al_2O_3	Fe_3O_4	P_2O_5	$K_2(Na_2)O$	H_2O	CO_2
I. (ad 1a)	51,72	11,45	7,29	10,25	10,86	5,01	4,08	—	—
II. (ad 2a)	45,30	0,51	11,70	3,31	22,80	2,60	3,01	2,72	7,80
III. (ad 3)	40,17	21,40	3,02	7,73	25,59	1,12	0,25	—	—

Summen: I = 100,58 II = 100,75 III = 99,28

In I und II fanden sich noch Spuren von TiO_2.

Die hier beschriebenen Diabase wurden nach meinen

1) cf. Zirkel a. a. O. pag. 446.
2) s. Neues Jahrb. für Min. 1879 Heft V—VII pag. 607.
3) s. N. J. f. Min. 1880 Bd. II Heft II pag. 202.
4) s. N. J. f. Min. 1879 V—VII pag. 608.

Dünnschliffen von Professor Dr. Rosenbusch geprüft; derselbe stimmt im Wesentlichen mit meinen Angaben überein, vermuthet aber, dass unter den pag. 25—27 beschriebenen feinkörnigen Diabasen stark zersetzte Diabasporphyrite versteckt sein könnten.

3) Contactgesteine.

An den Grenzen der Diabasgebiete gegen die Sedimentgesteine sind, wie schon von Württenberger erwähnt, Contactgesteine häufig und sowohl endomorphe als exomorphe Contactphänomene ausgezeichnet ausgebildet. Vorzugsweise haben die carbonischen Diabase solche hervorgerufen. Weniger prägnant sind die Contactzonen in den unterdevonischen Gebieten. Contactbildungen mit Quarziten haben schon oben Erwähnung gefunden.

Besonders lehrreich für Contacterscheinungen ist das Profil an der Leuchte, wo carbonische Kieselschiefer 3 flache, parallele Sättel bilden, deren Sattellinien jedesmal auf Diabas liegen. Direct über dem zersetzten Diabas findet sich eine engere, eisenreiche Contactzone von brauner und schwarzer Farbe. An manchen Stellen derselben erscheint der Schiefer dünnspaltig, splittrig, vom Ansehen einer trocknen Braunkohle, an anderen ist alle Schieferstructur verschwunden und ein kieseliger Eisenstein von bunten Farben vorhanden. Weiter oben folgen gewöhnliche graue und braune, klüftige Kieselschiefer.

1. Endomorphe Contactgesteine.

Die Contactzonen in dem Eruptivgestein selbst aufzufinden ist ungleich schwerer als die der Sedimente. An einem kleinen Diabasvorkommen oberhalb des Kessels konnte ich dieselbe deutlich erkennen. Der körnige Diabas daselbst zeigt an seiner Grenze nach dem Waldrand zu erst eine grössere Härte, ohne seinen Habitus zu ändern. Darauf folgt das eigentliche Contactgestein, welches eine frisch grüne, glasig spröde Masse darstellt und braunrothe Flecken zeigt; hier und da durchziehen es weisse Quarzadern. U. d. M. erkennt man eine fein krystallinische Quarzmasse, in der innig eingebettet milchige Feldspathpartien, Epidot und grüne flockige Substanzen liegen. Die

Quarzmasse enthält zahlreiche Hohlräume, die im Inneren, wie Querschnitte derselben erkennen lassen, von einer schwarzen staubartigen Masse[1]) bekleidet sind.

Dahin gehören Gesteine vom Böhl, der Weiberwand, dem Keppelberg und dem Kemnatenkopf mit grobkörnigerer Quarzmasse und reichlicheren Einschlüssen in Schnüren oder Bändern.

2. Exomorphe Contactgesteine.

Zu den hier in Betracht kommenden Gesteinen rechne ich zuerst alle in dem beschriebenen Gebiet vorkommenden Kieselschiefer, abgesehen von denen des Jeust. Die Lagerungsverhältnisse und die microscopischen Untersuchungen bestätigen dies. Fast bei jedem Kieselschiefervorkommen ist die Berührung mit einem Diabas nachweisbar. Die Kieselschiefer der dortigen Gegend sind kieselsäurereiche, verhärtete Thonschiefer von brauner Farbe mit weissen Quarzadern; ihre Schieferstructur ist erhalten und nur durch Sprünge senkrecht zu der Schieferung undeutlich geworden.

Aehnlich diesen sind zahlreiche bunte, weissrothe Gesteine, die unter den verschiedensten Namen (Jaspis, Achat u. a. m.) umlaufen. Derartige anscheinend dichte, blutrothe Gesteine vom Kaltenbaum liessen u. d. M. erkennen, dass sie ebenfalls Thonschiefer waren, welche mit vollständigem Verlust der Schieferung von Quarzmasse durchdrungen und in unzählige kleinste Theilchen zerpresst wurden.

Der Dünnschliff zeigt bei auffallendem Licht dieselbe intensiv rothe Farbe, wie das Gestein, im durchfallenden Licht aber ist er braun. Die braunen Thonschiefertheilchen passen mit ihren Kanten noch genau aufeinander und scheinen nicht im geringsten verändert zu sein. Die Quarz-

---

1) Während des Drucks Dieses finde ich ähnliche Erscheinungen in einem silurischen Kieselschiefer aus Sachsen durch Herrn H. Rothplatz beschrieben, die auf zoo-phytogene Entstehung des Schiefers hindeuten sollen.

Bei den oben erwähnten Vorkommen ist keinenfalls an eine derartige Entstehung zu denken; cf. Z. d. d. geol. G. 1880 Heft III.

masse führt viele Einschlüsse; in sie hinein ragen rothe Kryställchen mit Anheftungspunkt an den Thonschieferstückchen; ihre Form konnte nach deutlichen, sechseckigen Querschnitten und prismatischen Längsschnitten mit aufgesetzter Spitze als die des Quarzes festgestellt werden.

Dieselben Verhältnisse zeigen macroscopisch viele Gesteine in den Thälern des Löhlbacher Forstes; in diesen werden die Quarzadern fingerbreit und nuss- bis faustgrosse Thonschieferstücke sind durch sie verkittet. Alle derartigen Gesteine zeigen hohe Härte und Sprödigkeit.

Verschieden von den beschriebenen Contactgesteinen und jedenfalls in anderer Weise gebildet, sind die in Nestern oder nur vereinzelt in der Nähe der Diabase vorkommenden blaugrünen, braunen und schwarzen feuersteinähnlichen Hornfelse, ohne Schieferstructur, welche den von Sprank[1]) resp. Bücking beschriebenen Hornfelsen vom Wollenberg ähnlich sind.

Zu weiterer Untersuchung der zahlreichen derartigen Vorkommnisse mangelte mir Zeit und Raum in dieser Arbeit.

Erwähnen möchte ich hier noch, dass nach meinem Vermuthen auf Grund der vorhandenen Stollen, Halden und Schurflöcher die Eisengewinnung früherer Zeit in dieser Gegend sich fast ausschliesslich auf die Contactzonen der Diabase gegründet hat und dass diese eisenhaltigen Contactgesteine oft Veranlassung zu Bergbauversuchen gegeben haben.

II. Die Quarzitvorkommen zwischen dem hohen Lohr und Greifenstein.

Nur wenige Meilen vom hohen Lohr in der Richtung seiner Quarzitzüge nach Südwest jenseits der oben beschriebenen Glieder des Buntsandsteins und der Zechsteinformation, trifft man auf die Quarzite des Wollenbergs. Der Beschreibung Sprank's über diesen vermag ich Nichts hinzuzufügen. Derselbe fasst seine Untersuchungen in fol-

1) a. a. O. pag. 61. 3 u. 4.

genden Schlusssätzen zusammen, die ich beim Vergleich mit den Quarziten des hohen Lohrs und Kellerwalds und aus eigner Anschauung nur bestätigen kann:

„Der Kern des Wollenbergs besteht aus anscheinend sattelförmig gelagerten Quarzitzügen mit zwischenliegenden Quarzsandsteinen, Thon- und Kieselschiefern. Nach Nord und Süd legen sich auf diese discordant Grauwacken, Thon- und Kieselschiefer u. s. w."

Sprank lässt die im Streichen der Wollenberg-Quarzite lagernden Schiefer von Kernbach unberücksichtigt. In diesen Schiefern von Kernbach finden sich verkiest ähnliche Formen wie am Pickelberg bei Armsfeld; besonders jene kleine, characteristische Brachiopode (Spirifer?), Goniatites compressus und Orthoceratiten. Die Diabase in der Nähe von Kernbach (Feiselberg und Rimberg) und die vom Wollenberg (Heimberg) reihen sich den oben unter 1 und 2 beschriebenen grob- und feinkörnigen an.

Sprank scheint den grobkörnigen Diabas vom Feiselberg, der dort neben dem feinkörnigen vorkommt, nicht gefunden zu haben.

Weiter südwestlich liegen Quarzite bei Weitershausen in 2 Bänken zwischen Kieselschiefer, welche im Fortstreichen in Thonschiefer übergehen. 300 Schritt östlich von diesen Quarziten und Schiefern befinden sich schon von Württenberger[1]) erwähnte Plattenkalke. Weder in dem Schiefer noch den Kalken konnten organische Reste gefunden werden.

Eine Meile südwestlich von Weitershausen fand ich ebenfalls Quarzite[2]), in deren Nähe die Dachschiefer von Gladenbach liegen, die in den wenigen Petrefacten Aehnlichkeit mit solchen vom Ruppbachthal zeigen.

Auf derselben Linie liegen endlich die Quarzite bei Greifenstein, welche von Roemer und Maurer[3]) eingehend behandelt wurden. Ersterer gibt a. a. O. an, dass auch

---

1) a. a. O. pag. 543.

2) Ueber diese und andere während des Drucks d. A. in der Umgebung Gladenbachs aufgefundene Quarzite behalte ich mir vor, event. später Mittheilungen zu machen.

3) a. a. O.

hier die Quarzite zwischen Schiefern liegen, und südwestlich davon die kürzlich von ihm [1]) beschriebenen Kalke vorkommen. Die Quarzite haben dasselbe Streichen wie alle oben erwähnten Quarzit- und Schieferschichten; jüngere devonische Schichten sollen dort widersinnig die älteren Formationsglieder überlagern.

III. Die Quarzite von Biedenkopf.

Im Westen der eben beschriebenen Linie tritt ein zweites Quarzit- und Schiefersystem auf, in dessen Fortstreichen die Schiefer von Niederdieten und Achenbach und die Orthocerasschiefer von Wissenbach liegen. Das Streichen dieser Schichten ist dem der Kellerwald-, hohe Lohr- und Wollenberg-Quarzite parallel. Bei Biedenkopf treten Quarzite im Westen der Stadt zu beiden Seiten der Bahn auf. Die Quarzite treten hier ähnlich wie am hohen Lohr mauerartig hervor, wechseln vielfach mit Schiefern, streichen von Südwest nach Nordost und fallen in Folge steiler Sattelbildungen verschieden ein. Im Südost werden sie von rothen Cypridinenschiefern und Grauwacken discordant überlagert, im Nordwest durch das Perf- und Weifenbachthal abgeschnitten, jenseits deren vermuthlich meist Spiriferensandstein folgt.

Im Ganzen fand ich dort 6 Quarzitzüge, die theilweise sich als Flügel und Gegenflügel ein und derselben Schicht erwiesen, wie das aus der Mächtigkeit und äusseren Aehnlichkeit der Schichten hervorgeht. Die Mächtigkeit der Quarzitzüge übersteigt hier nicht 2 m. Ausgezeichnete Profile für ihre Wechsellagerung mit Schiefern finden sich an dem Nordufer der Lahn und gegenüber am Rossberg unweit der Ludwigshütte bei Biedenkopf. Dieselbe Schichtenfolge ist das Rossbachthal hinauf und östlich der Rossbach zu verfolgen; ebenso westlich der Rossbach oberhalb Breidenstein; von hier nach Breidenbach zu werden die Quarzite glimmerreich, schiefrig und weniger mächtig. Im Norden der Lahn setzen sich die Quarzite noch weit fort und wer-

1) a. a. O.

den im Osten auch von Cypridinenschiefern und Grauwacken überlagert. Die zwischen den Quarziten liegenden Schiefer haben meist eine Mächtigkeit von 200—300 m, sind stark zerklüftet und zeigen besonders gut, wie die transversale Schieferung bald die Schichtung vollständig unerkennbar macht, bald Schichtung und falsche Klüfte gleichwiegend sind, wodurch Griffelschiefer entstehen, endlich wie die Schichtung wieder das Uebergewicht über die transversale Schieferung erhält.

Dieser Wechsel der Schieferung wiederholt sich bei jeder Sattelbildung und erschwert das Bestimmen des Einfallens.

Westlich von der Ludwigshütte führen die zwischen den Quarziten befindlichen Schiefer Petrefacten in geringer Zahl. Es sind kleine Brachiopoden- und Orthoceratitenreste, *Styliola laevis*, und ausserdem *Pentamerus* cf. *Rhenanus*, auf dessen Vorkommen Herr Professor v. Koenen auf der Versammlung der deutsch-geologischen Gesellschaft zu Baden-Baden (Herbst 1879) schon aufmerksam gemacht hat.

Die das Quarzitsystem überlagernden Grauwacken enthalten dieselben Pflanzenreste und Crinoidenglieder, wie die Grauwacke von Densberg und zeigen mit dieser grosse petrographische Aehnlichkeit.

Die bei Biedenkopf innerhalb des Quarzitsystem vorkommenden Diabase gleichen den Vorkommen von Bäckersgründen am hohen Lohr, der Diabas an der Brücke bei Biedenkopf, der innerhalb der Grauwacke auftritt, ähnelt denen vom Hain und Keppelberg bei Elberode.

Im Fortstreichen der Quarzite von Biedenkopf liegen die Schiefer von Niederdieten, Oberdieten und Achenbach[1]), welche ebenfalls Tentaculiten und Orthoceratitenreste führen. Ein Trilobit von Niederdieten stimmt in Grösse, in der Zahl der Leibringe und der Form des Pygidiums mit einem Rest von Hüttenrode überein und zeigt noch Theile des Kopfes, nach denen derselbe und somit vielleicht auch der

1) Ueber diese Schiefer von Achenbach hoffe ich in Kürze weitere Mittheilungen machen zu können betreffs ihrer Stellung zu den Wissenbacher event. auch zu den Bundenbacher Schiefern.

von Hüttenrode als Cyphaspis zu bestimmen wäre. An diese Schiefer schliessen sich nach der von Dechen'schen Karte die Orthocerasschiefer von Wissenbach mit gleichem Streichen an.

Hier wie dort treten die auch am Kellerwald und hohen Lohr characteristischen, feldspatharmen Olivindiabase auf.

Schliesslich mögen noch Quarzite und Schiefer von Raumland und Berleburg Erwähnung finden, die dort in 1—2 m mächtigen Bänken zwischen den Dachschiefern liegen. Durch die ausgezeichneten Aufschlüsse daselbst in Folge eines regen Bergbau's ist die regelmässige Wechsellagerung beider Gesteine hier wie sonst nirgends zu erkennen. Aus den dort in den Schiefern vorkommenden Petrefacten ist bis jetzt kein Schluss auf ihre Zugehörigkeit zu einem der beschriebenen Vorkommen zu ziehen. Neben undeutlichen verkiesten Orthoceratiten und Goniatiten konnte nur ein *Phacops latifrons* sicher bestimmt werden. Ein Goniatit von der Grube Hörne daselbst stimmt mit dem pag. 10 beschriebenen *Goniat. plebeius* bis auf die etwas mehr nach dem Rücken zu sich senkenden Loben überein.

B. Allgemeine Folgerungen und Zusammenfassung.

Nach dem oben Angeführten scheint es zunächst im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die versteinerungsfreien Quarzite vom Kellerwald, hohen Lohr, Winterberg, Wollenberg bei Wetter und vom Rossberg bei Biedenkopf gleichalterig sind.

Dafür sprechen die gleichartigen Lagerungsverhältnisse und die petrographischen Beziehungen derselben.

Was nämlich zuerst das Streichen dieser Schichten betrifft, so ist dies bei allen das von Südwest nach Nordost. Alle Vorkommen liegen auf einer Streichungslinie oder auf einer Parallelen derselben. So bilden die Quarzite und Schiefer des Gebiets von Dodenhausen eine nur durch Versenkungen von Südost nach Nordwest unterbrochene Linie

mit den Quarziten resp. Schiefern vom Wollenberg und bei Greifenstein; zwischen diesen Punkten werden sie durch jüngerere Formationen bedeckt. Die Quarzite und Schiefer der Gegend von Biedenkopf liegen auf einer Linie, welche der ersten parallel läuft. Eine dritte Linie dürften die Quarzite und Schiefer von Raumland andeuten.

Steiles Einfallen und steile Sattelbildungen sind allen Quarziten mit Schiefern gemein.

Die Quarzite sind sich petrographisch im Allgemeinen sehr ähnlich; jedoch darf einer solchen petrographischen Aehnlichkeit kein entscheidendes Gewicht beigelegt werden. Die Quarzite sind meist sehr feinkörnig, werden aber, wie im Harz, öfters Grauwacken ähnlich. In der Mächtigkeit schwanken sie zwischen 2 m — 300 m. Fast jeder grössere Bezirk zeigt Quarzitvarietäten von glimmerfreien bis glimmerreichen, von feldspatharmen bis feldspathreichen, von feinkörnigen bis grobkörnigen, conglomeratähnlichen Gesteine. Wie einzelne dieser Varietäten gleich characteristisch an den verschiedensten Localitäten vorkommen, ist oben erwähnt. Zwischen den Quarziten liegen kieselige oder milde Thonschiefer, welche auf den höheren Bergen gegen die Quarzite zurücktreten. Die Schiefer zeigen meist transversale Schieferung. Aehnlich stimmen an den verschiedenen Quarzitlokalitäten die Diabase überein und dürften bei der Vergleichung der behandelten Sedimente in Betracht kommen. Denn, wie ich wenigstens bei der Gruppe der Diabase glaube annehmen zu dürfen, dass zu ihrer Classification microscopische und chemische Analyse nicht annähernd ausreichen, wenn sie nicht mit der geologischen Untersuchung Hand in Hand geht, so wird auch aus dem Vorkommen besonders characteristischer Eruptivgesteine ein Beitrag zur Beurtheilung der Altersstellung der von ihnen durchbrochenen Sedimente zu gewinnen sein [1]).

1) Diese Ansicht wird wie von älteren Autoren — cf. C. Koch a. a. O. — so auch in neuerer Zeit wieder vertreten — cf. C. W. Gümbel a. a. O. — Dathe, microsc. Untersuchung der Diabase, Z. d. d. geol. G. 1874 und cf. W. Schauf, Untersuchungen über nassauische Diabase, aus Verh. d. naturh. Ver. d. Rh. u. W. 1880 I.

In dem beschriebenen Gebiet herrschen die feldspatharmen Olivindiabase neben eigentlichen, grobkörnigen Diabasen (cf. p. 23 u. p. 28) vor. Beide treten im Gebiet von Dodenhausen im Contact mit den Quarziten und Schiefern auf. Westlich von Biedenkopf sind dieselben Gesteine häufig. Dieselben haben hier wie dort eine beträchtliche Ausdehnung und sind schon macroscopisch leicht kenntlich.

Wie sich die behandelten Quarzite und Schiefer zu ähnlichen Schichten in anderen Gegenden verhalten, würde nur durch vergleichende palaeontologische Studien festzustellen sein; indess sind die bekannten Faunen zu dürftig, um bestimmte Schlüsse zu erlauben. Vielleicht werden in Betracht zu ziehen sein die Quarzite und Schiefer in Nordfrankreich, welche von Gosselet [1]) als *Gédinnien supérieur* kürzlich beschrieben worden sind.

Was endlich das relative Alter der in unserem Gebiete erwähnten Schichtenfolgen anbelangt, so lässt sich dasselbe etwa in folgender Weise feststellen.

Die p. 18 ff. beschriebenen Grauwacken, Thon- und Kieselschiefer sind durch das Vorkommen von *Posidonomya Becheri* als Culm charakterisirt.

Die von diesen Culmschichten übergreifend überlagerten Kalke und Schiefer [2]) bei Dodenhausen am hohen Lohr gehören dem typischen Oberdevon an, wie schon erwähnt wurde.

Die Schiefer zwischen Armsfeld und Haddenberg [3]) und von Kernbach [4]), in welchen *Goniatites compressus, Orthoceras regulare* vorkommen, dürften bestimmt den Wissenbacher Orthocerasschiefern zuzurechnen sein.

Da nun die Quarzite und Schiefer d. b. G. steile Sättel bilden, welchen die Schiefer von Armsfeld und Haddenberg angelagert sind, so sind die Quarzite jedenfalls älter als die Wissenbacher Schiefer. Die Versteinerungen,

---

1) Esquisse géologique du Nord de la Françe et des contrées voisines per M. J. Gosselet.

2) s. oben pag. 16 ff.

3) s. oben pag. 15.

4) s. oben pag. 35.

welche in den Schiefern zwischen den Quarziten bei Hüttenrode liegen, sind theilweise solche, welche aus unserem Devon nicht bekannt sind, wohl aber identisch oder mindestens sehr ähnlich sind Arten, welche aus den böhmischen Silurbildungen von Barrande beschrieben wurden. Unsere Fauna ist im Wesentlichen eine Cephalopodenfauna und hat somit eine andere Facies als die von Maurer beschriebene, reichere Trilobiten- und Brachiopodenfauna des Kalks bei Greifenstein, welcher aller Wahrscheinlichkeit nach über den Quarziten liegt oder denselben wenigstens nahe steht (falls nicht eine Verwerfung dort auftritt).

Von den Arten, welche ich bei Hüttenrode sammelte, sind sechs bestimmbar und einigermassen gut erhalten. Es sind dies:

1) *Orthoceras planicanaliculatum* Sandb., vorkommend in den Hercyn-Schichten Kaisers und bei Wissenbach.

2) *Bactrites gracilis* Sandb. aus den Orthocerasschiefern von Wissenbach und vom Ruppbachthal bekannt.

3) *Goniatites subnautilinus var. vittiger* Sandbg. ebenfalls aus dem nassauischen Unterdevon beschrieben.

4) und 5) Zwei Arten: *Goniatites plebeius* Barr. und *Orthoceras erosum* Barr. sind aus dem böhmischen Obersilur, ersterer aus den Etagen F und G, letzterer aus der Etage D von Barrande beschrieben.

6) *Bactrites Koeneni* ist nur von Hüttenrode bekannt. Nur die Hälfte der Versteinerungen bei Hüttenrode stimmt also mit Formen der Wissenbacher Schiefer überein, obwohl von diesen eine analoge und reiche Fauna bekannt ist. Ich glaube hieraus schliessen zu müssen, dass beide Faunen nicht gleichalterig sind. Das Vorkommen von zwei Arten des böhmischen Obersilur lässt es ferner ebenfalls mindestens nicht unstatthaft erscheinen, die betreffenden Schichten für älter als die Orthocerasschiefer zu halten. Wir werden also ebenso wie aus der Lagerung, auch aus den Versteinerungen den Schluss ziehen dürfen, dass die Quarzite älter als die Wissenbacher Orthocerasschiefer sind.

Ob wir demnach nun die fraglichen Quarzite und

Schiefer noch zum unteren Unterdevon oder zur silurischen Formation stellen sollen, mag zunächst noch offen bleiben. Jedenfalls haben wir in dieser Fauna ein Bindeglied mehr zwischen Silur und Devon.

Fasse ich die Resultete vorliegender Arbeit in wenigen, kurzen Sätzen zusammen, so kann dies in folgender Weise geschehen:

1) Die Hauptrücken des beschriebenen Gebiets (Kellerwald, Jeust, hohes Lohr, Winterberg, Aschkoppe) bestehen aus steilen Luftsätteln von Quarziten mit zwischenliegenden Thon- und Kieselschiefern, welche den Quarziten und Schiefern vom Wollenberg, dem Rossberg bei Biedenkopf und den Quarziten bei Greifenstein entsprechen dürften.

2) Die Schiefer zwischen Armsfeld und Haddenberg sind jünger als die eben angeführten Quarzite und gleichalterig den unterdevonischen Orthocerasschiefern von Wissenbach.

3) Die Quarzite und Schiefer werden discordant von typischem Oberdevon — Mitteldevon scheint überall ausser am Wollenberg zu fehlen — und dieses von Culm-Grauwacken, Thon- und Kieselschiefern meist übergreifend überlagert.

4) In den Quarziten und Schiefern treten feldspatharme Olivindiabasen neben grobkörnigen, eigentlichen Diabasen auf, in den Schiefern zwischen Armsfeld und Haddenberg feinkörnige eigentliche Diabase.

Im Culm finden sich neben eigentlichen Diabasen auch Olivindiabase; beide sind indessen wesentlich verschieden von den Diabasen der älteren Schichten.

Anmerkung. Alle in dieser Arbeit erwähnten Petrefacten, sowie eine Collection von den wichtigeren Gesteinen sind auf dem palaeontologischen Museum zu Marburg, Doubletten derselben auf dem palaeontologischen Museum zu Göttingen deponirt.

Ueber Verbreitung der Thiere
im Rhöngebirge und Mainthal
mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal.

Von

Dr. F. Leydig

in Bonn.

Consideratio, contemplatioque naturae est animorum ingeniorumque naturale quoddam quasi pabulum. Cicero.

Man begegnet hin und wieder der Ansicht, dass faunistische Arbeiten am leichtesten auszuführen seien. Dazu bedürfe es keines besonderen Wissens; es sei eine Thätigkeit der allereinfachsten Art, und vielleicht liegt dem abfälligen Urtheil etwas Wahres zu Grunde, so lange man nur den „durch Feld und Wald“ Schreitenden und Sammelnden kennt, den „coureur des bois et des champs“.

Anders denkt Derjenige, welcher mit der ernsteren Seite dieser Beschäftigung sich vertraut gemacht hat. Wie schwierig ist es oft und welch' vieles Vergleichen wird nothwendig, um über eine Thierform ins Klarere zu kommen und den quälenden Zweifel, dass man sie verkannt haben möge, zu beseitigen. Ja es trifft sich wohl, dass der Beobachter, will er anders das Ziel erreichen, auf das Studium des Baues und selbst der Entwicklung zurückgehen muss. In der knappen Sprache der Systematik verbirgt sich alsdann freilich für den Unkundigen die Weite des Weges, welche zwischen dem Anfang der Untersuchung und dem Ergebniss liegt.

Indessen belohnen auch wieder solche Studien in mancherlei Weise. Sie regen fortwährend zum Nachdenken über die Natur im Grossen und Ganzen an und über das Einheitliche der Erscheinungen; im Besonderen streifen die

Nachforschungen über Ausdehnung und Grenze des Verbreitungsbezirkes der Thiere gar nicht selten die ersten und letzten Fragen der Morphologie und Biologie. Unsre Vorstellungen bezüglich des Grundes thierischer Gestaltung müssen beeinflusst werden durch die Wahrnehmungen über Anpassung an einzelne Oertlichkeiten und die hiervon bedingte Abhängigkeit zu leben.

Ferner, da man die untergegangene Thierwelt immer nur im Zusammenhang sowohl unter sich, als auch mit der lebenden vor Augen behalten soll, so werfen solche Forschungen nicht selten ein Licht auf die nächst vorausgegangenen Veränderungen der Erdoberfläche.

Zuletzt liesse sich zu Gunsten derartiger Studien auch geltend machen, dass, neben dem eigentlichen wissenschaftlichen Gewinn, selbst für das gewöhnliche tägliche Leben mancherlei Nutzen abfällt. Die Kenntniss der naturhistorischen Beschaffenheit der nächsten Umgebung kann dazu dienen, schädlichen Einwirkungen vorzubeugen und anderseits das Wohl des Einzelnen und des Ganzen zu erhöhen.

Faunistische Aufzeichnungen haben freilich vollen Werth nur dann, wenn sie über die Gruppen eine gleich durchgehende, ziffernmässige Darstellung der Arten zu geben im Stande sind. Es lässt sich daher das Bedenken äussern, ob eine Behandlung der Sache, wie sie hier vorliegt, bestehen könne neben den methodischen, streng systematisch durchgeführten, und auf Vollständigkeit abzielenden Localfaunen. Auch war ich selbst nach Abschluss der Arbeit nahe daran, die Blätter, weil sie eben einer solchen Anforderung nicht entsprechen, zurückzulegen. Dass letzteres nicht geschah, vielmehr dieselben der Oeffentlichkeit übergeben werden, hat seinen Grund in der Annahme, dass denn doch manche Wahrnehmung und Bemerkung darin verzeichnet ist, welche vielleicht den wissenschaftlichen Antheil eines Fachgenossen erregt; sodann weil, trotz aller Unvollständigkeit, der Blick auf die gesammte Thierwelt des Landstriches gerichtet wird, und dadurch ein ungefähres Bild über dessen Thierbevölkerung zu Stande kommt. Endlich will es mir scheinen, als ob zumal jüngere Beobachter sich um so mehr angeregt fühlen könnten, dem

Studium einer Gruppe der heimischen Thierwelt sich zu widmen, wenn sie sehen, wie gar manche Abtheilung völlig brach liegt und des Bearbeiters harrt.

Und so sollen, nach vorausgeschicktem Verzeichniss einer Anzahl einschlägiger Schriften und einigen Vorbemerkungen über das Gebiet der Fauna, als Hauptttheil der Arbeit die Thiergruppen aufgezählt werden, um zuletzt noch eine und die andere Frage von allgemeinerem Belang in Anregung zu bringen.

Literatur.

1. Gesammt-Fauna oder vermischte Gruppen.

Balling, Heilquellen und Bäder zu Kissingen. Erste Aufl. 1831, sechste vom Jahr 1865. — Bartels, Notizen zur Fauna des Vereinsgebietes. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1846. — Behlen, der Spessart, Leipzig 1823—27. — Cornelius, zur Fauna der Umgegend von Elberfeld. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1878. — Diezel, Erfahrungen aus dem Gebiete der niedern Jagd 1849. — Goldfuss und Bischoff, Physikalisch-statistische Beschreibung des Fichtelgebirges, Nürnberg 1817. (Insecten des obersten Maingebietes.) — Jäckel, A. J., Thierwelt des fränkischen Gesammtgebietes. Bavaria, Landes- u. Volkeskunde des Königreichs Bayern 1865. — Leydig F., Skizze einer Fauna Tubingensis. In der Beschreibung d. Oberamts Tübingen 1867. (Mit Angaben über Main- und Tauberthal.) Ders., Beiträge und Bemerkungen zur württ. Fauna mit theilweisem Hinblick auf andere deutsche Gegenden. Ver. f. Naturk. in Württemberg. 1871. — Noll C., der Main in seinem unteren Lauf 1866. Ders., einige dem Rheinthal von Bingen bis Coblenz eigenthümliche Pflanzen und Thiere. Frankfurt a. Main 1878. — Sandberger Fr., über Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg. Phys.-med. Ges. in Würzburg Bd. 14. — Schäfer M., Moselfauna, Trier 1844. — Schneider Jos., naturhistorische Beschreibung des diesseitigen hohen Rhöngebirges und seiner nordwestlichen Vorberge. Frankfurt a. Main 1816. Eine zweite ganz umgearbeitete und vermehrte Auflage erschien: Fulda 1840, begleitet von sechs Tafeln sauber gezeichneter und lithographirter Rhönansichten. — Schnur, systematische Zusammenstellung der im Regierungsbezirke Trier bis jetzt aufgefundenen Reptilien, Fische und Mollusken. Ges. f. nützliche Forschungen zu Trier

1858. — Schöpf Gregor, historisch-statistische Beschreibung des Hochstiftes Würzburg 1802. (Mit Verzeichniss fränkischer Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische nach Linné's System, jedoch ohne nähere Angabe des Fundortes.) — Wagner A., Beiträge zur Kenntniss der bayerischen Fauna. Gelehrte Anzeigen d. Münchener Akademie 1846.

2. Säugethiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische.

Bertkau Ph., Vorkommen des Triton helveticus bei Bonn. Sitzber. d. niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde 1872 (vorgelegt von Troschel). — Brahts F. P., Vogelfauna von Neuwied. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1853. — Engels, ornithologische Mittheilungen aus dem Gebiete des Niederrheins. Naturh. Ver. der preuss. Rheinlande 1846. — Fuhlrott, Verzeichniss der im Wupperthal vorkommenden, von Dr. Hopff beobachteten Vögel. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1848. Nachtrag ebendaselbst 1854. — Fraisse, die Fische des Maingebietes, von Unterfranken und Aschaffenburg. Würzburg 1880. — Grebel, Vogelkunde (Gegend von Coblenz). Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1853. — Heyden, C. v., Calopeltis flavescens bei Schlangenbad und Tropidonotus tessellatus bei Ems. Ver. f. Naturk. in Nassau, Heft XVI. — Jäckel, Materialien zur bayerischen Fauna. Regensburger Correspondenzbl. Jahrg. 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1859. — Kirschbaum, Reptilien und Fische des Herzogthums Nassau. Ver. f. Naturk. in Nassau 1865. — Koch, C., das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der im Herzogthum Nassau und daran grenzenden Landestheilen vorkommenden Fledermäuse. Ver. f. Naturk. in Nassau 1865. Ders., Die in Rheinland und Umgebung beobachteten Batrachier. Naturh. Ver. f. Rheinland u. Westfalen 1872. Ders., Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main und Lahngebietes. Senkenb. naturf. Ges. 1872. — Kress J., die Säugethiere des Steigerwaldes. Ein Beitrag zur Fauna der Säugethiere Frankens. Naturf. Ges. in Bamberg 1859. — Leiblein V., Beiträge zur Fauna von Franken. Erste Abtheilung, Aufzählung der Säugethiere, Vögel und Reptilien 1856. (Handschriftlicher Nachlass, seiner Zeit der med.-phys. Gesellschaft in Würzburg angeboten, aber „wegen Mangel an Raum“ in die Gesellschaftsschriften nicht aufgenommen.) Ders., Versuch einer Aufzählung der Fische des Maingebietes. Correspondenzbl. d. zool.-mineralog. Ver. in Regensburg 1853. — Leydig F., die Molche der württembergischen Fauna 1869. (Mit Angaben über Main- u. Tauberthal.) Ders., die in Deutschland lebenden Arten der Saurier, Tübingen 1871. Ders., anure Batrachier der deutschen Fauna 1877. — Leuthner, die mittelrheinische Fischfauna. Basel 1877. — Müller Fr., Ver-

zeichniss der in der Umgegend von Basel gefundenen Reptilien und Amphibien 1877. — Noll C., Tropidonotus tessellatus, eine deutsche Schlange. Zool. Gart. Bd. 10. — Römer A., Nachträge zum Verzeichnisse der Säugethiere und Vögel des vormaligen Herzogthums Nassau. Ver. f. Naturk. in Nassau 1878 und 1879. — Sandberger G., vergleichender Beitrag zur Fauna der warmblütigen Wirbelthiere des Mittelrheins. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1857. — Siebold, C. Th. v., die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Leipzig 1863. — Troschel F., Arten der Ratten und Mäuse bei Bonn. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1864. Ders., Auffinden einer Emys europaea bei Crefeld. Ebendaselbst Bd. 31.

3. Mollusken.

Bach M., Systematisches Verzeichniss der bis jetzt bei Boppard, Trier und einigen andern Orten der preussischen Rheinlande aufgefundenen Mollusken. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. 1841. Ders., Helicophanta brevipes. Ebendas. 1841. Ders., conchyliologische Bemerkungen. Ebendas. 1850. — Böttger O., Clausilien aus dem Rhöngebirge. Nachrichtsbl. f. Malakol. 1879. Ders., zur Molluskenfauna der Eifel. Ebendas. 1880. (Auf Grund des Materials, welches C. F. Jickeli auf einer Fussreise durch die Eifel, Ende September 1879, gesammelt hatte.) — Dufft, die Weichthiere bei Kissingen, in Ballings Schrift, die Heilquellen und Bäder zu Kissingen 1865. — Fuhlrott, Paludina viridis. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1848. — Gärtner G., Versuch einer systematischen Beschreibung der in der Wetterau bis jetzt entdeckten Conchylien 1814. — Goldfuss O., Verzeichniss der in der Umgegend von Bonn beobachteten Land- und Wassermollusken. Naturh. Ver. d. Rheinlande und Westfalens 1857. Ders., Nachtrag hierzu. — Heynemann D. F., die Molluskenfauna Frankfurts. Ver. f. Naturk. in Offenbach 1869. — Kobelt W., die Fauna der nassauischen Mollusken 1872. — Küster H., Binnenmollusken der Umgegend Bambergs. Naturf. Ges. in Bamberg 1852. Nachträge und Berichtigungen, ebendas. 1856. — Leiblein V., Molluskenfauna der Gegend von Würzburg. Isis 1829. — Leydig F., Hautdecke und Schale der Gastropoden, nebst einer Uebersicht der einheimischen Limacinen. Archiv f. Naturgesch. 1876. — Lischke, Mollusken der Gegend um Elberfeld. Naturh. Ver. d. Rheinlande u. Westfalens. Bd. 35. — Ders., über Amalia marginata. Nachrichtsbl. d. malakol. Ges. 1869. — Pürkhauer Fr., die Binnenmollusken des Taubergrundes bei Rothenburg. Naturf. Ges. in Bamberg 1856. — Sandberger Fr., Mollusken beobachtet bei Brückenau. Nachrichtsbl. d. malakol. Ges. 1872. — Ders., zur Conchylienfauna der Gegend von Würzburg. Naturw. Zeitschrift in Würzburg 1867. — Ders., in

Verbindung mit C. Koch: Beiträge zur Kenntniss der Mollusken des oberen Lahn- und Dillgebietes. Ver. f. Naturk. in Nassau 1851. Ders., zur Conchylienfauna der Gegend von Würzburg. Naturwiss. Zeitschrift in Würzburg 1867. — Schlereth v., „Fauna conchyologica Fuldensis", mir nur bekannt aus Barth, das Rhöngebirge. Fulda 1870. (Mit Angaben über Schnecken der Rhön.) — Schmidt A., malakologische Mittheilungen. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1851. (Kritische Bemerkungen über rheinische und westfälische Conchylien.) — Schneider Gust., die Binnenmollusken der Umgegend von Schweinfurt. Naturf. Ges. in Bamberg 1856.

4. Insecten, Arachniden, Myriapoden, Krebse.

Bach und Wagner, systematisches Verzeichniss der Tagfalter, Schwärmer und Spinner, welche in der Umgegend von Boppard und Bingen vorkommen. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1841. Ders., Entomologische Kleinigkeiten. Ebendaselbst 1851. — Bertkau Ph., Ueber einige interessante Formen der einheimischen Insectenfauna. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1877. Ders., Ueber fünf bei Bingen gefundene Weibchen einer Eresus-Art, wahrscheinlich E. cinnaborinus. Ebendaselbst 1877. Ders., über Atypus (A. piceus u. A. affinis) bei Bonn und Cöln. Ebendas. 1877. Ders., Pompilus coccineus als Schmarotzer von Eresus cinnaborinus bei Bingen. Sitzber. d. niederrh. Ges. für Natur- u. Heilkunde 1878. Ders., Verzeichniss der bisher bei Bonn beobachteten Spinnen. Verh. d. naturh. Ver. d. pr. Rheinl. u. Westf. 1880. Ders., über den Tonapparat von Ephippiger vitium. Ebendaselbst 1879. Ders., Melanismus von Apatura Iris und A. Ilia aus dem Kottenforst. Ebendaselbst 1880. — Budge J., Bemerkungen über Branchipus paludosus. Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande 1846. — Cornelius, über die entomologischen Verhältnisse Westfalens. Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande 1864. — Fischer, zwei Gliederthiere aus der Gegend Freiburgs (Cermatia araneoides und Mantis religiosa). Naturf. Ges. in Freiburg i. B. 1855. — Förster A., zur Berichtigung der von Bartels mitgetheilten entomologischen Notizen. (Dabei eine Uebersicht der Arten und Arbeiten der Coccinellen aus der Aachener Gegend.) Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande 1846. Ders., Käferfauna der Rheinprovinz. Ebend. Bd. VI. Ders., Gattungen und Arten in der Familie der Psylloden. (Namentlich aus der Aachener Gegend.) Ebenda 1848. Ders., Eine Centurie neuer Hymenopteren. Erste, zweite, dritte Decade. (Meist aus der Umgegend von Aachen.) Ebenda 1850. Ders., eine Centurie neuer Hymenopteren. Vierte und fünfte Decade. (Meist aus der Umgegend von Aachen.) Ebenda 1851. Ders., neue Blattwespen (fast alle aus der Umgebung von Aachen). Ebenda 1854.

Ders., zweite Centurie neuer Hymenopteren (zum Theil aus Aachen, Boppard, Cöln). Ebenda 1859. Ders., Uebersicht der Gattungen und Arten der Plectiscopiden. (Meist aus der Umgegend von Aachen.) Ebenda 1871. Ders., Gattungen und Arten in der Familie der Stilpnoiden. (Viele aus der Umgegend von Aachen.) Ebenda 1876. Ders., Monographien parasitischer Hymenopteren. (Meist aus der Umgegend von Aachen.) Ebenda 1878. — Fuchs A., Lepidopterologische Mittheilungen aus dem Nassauischen Rheinlande. Stettiner entomol. Zeitung 1879. — Funk M., die Papilioniden der Bamberger Umgegend. Naturf. Ges. in Bamberg 1859. Ders., die Sphegiden und Chrysiden der Umgebung Bambergs. Ebenda 1859. — Fraisse P., das Auftreten des Branchipus Grubii in der Umgegend von Würzburg. Zool. Anz. 1880. — Haupt, über Cypris im Allgemeinen nebst Beschreibung zweier neuer Arten. Correspondenzbl. d. zool.-mineralog. Ver. in Regensburg 1850. Ders., Verzeichniss der um Bamberg bis jetzt aufgefundenen Schmetterlinge. Naturf. Ges. in Bamberg 1854. — Hensler, Verzeichniss der Insecten des Spessart. In Behlen's Werk: der Spessart. Leipz. 1823. — Höfling, Käfer der Rhön, in Jos. Schneider's Werk: über die Rhön (s. oben „Gesammtfauna"). — Heyden L. v., die Käfer von Nassau und Frankfurt. Ver. f. Naturk. in Nassau 1876 u. 1877. Ders., erster Nachtrag hierzu. Ebendaselbst 1878 u. 1879. — Hosius, über die Gammarusarten der Gegend von Bonn. Arch. f. Naturgesch. 1850. — Hymmen v., Verzeichniss der Schmetterlinge aus der Umgebung von Trier. Ges. f. nützliche Forschungen zu Trier 1854. — Kirschbaum, die Rhynchoten der Gegend von Wiesbaden. Ver. f. Naturk. in Nassau 1855. Ders., die Cicadinen der Gegend von Wiesbaden und Frankfurt a. M. Ebendaselbst 1868, — Koch C., Verzeichniss nassauischer Spinnen. Ver. f. Naturk. in Nassau, Heft 27 u. 28. — Kress Ig., die Käfer des Steigerwaldes, ein Beitrag zur entomologischen Fauna Frankens. Naturf.-Ges. in Bamberg 1856. — Leydig F., der Bau und die systematische Stellung der Räderthiere. Zeitschrift f. wiss. Zool. 1854. (Arten bei Würzburg.) Ders., zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Lacinularia socialis. Ebendaselbst 1851. (Bei Rothenburg a. d. T. beobachtet.) Ders., über Hydatina senta. Archiv f. Anat. u. Phys. 1857. (Bei Würzburg.) Ders., Naturgeschichte der Daphniden. Tüb. 1860. (Auch Arten aus dem Main- und Tauberthal.) Ders., über Amphipoden und Isopoden. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. 30 Suppl. Ders., über Argulus foliaceus. Ebend. (Bei Würzburg.) — Mengelbier W., Beitrag zur Insectenfauna der Rheinprovinz. Die Schmetterlinge der Aachener Umgegend. Naturhist. Ver. d. pr. Rheinlande 1847. (Auch Funde aus der Eifel sind angeführt.) — Oechsner G., die Käfer d. Umgebung von Aschaffenburg. Jahresb.

d. Landwirthschafts- u. Gewerbsschule zu Aschaffenburg pro 1853—54. — Richters, zur Verbreitung des Branchipus Grubii. Zool. Anz. 1880. — Rössler A., Verzeichniss der Schmetterlinge des Herzogthums Nassau. Ver. f. Naturk. in Nassau 1866. — Schenk A., Beschreibung der in Nassau aufgefundenen Goldwespen (Chrysidida). Ver. f. Naturk. in Nassau, Heft XI. Ders., Beschreibung d. nassauischen Ameisen. Ebend. 1852. Ders., die Grabwespen des Herzogthums Nassau. Ebend. 1857. Ders., die Bienen des Herzogthums Nassau. Ebend. 1861. Ders., die deutschen Vesparien. Ebend. 1861. (Enthält auch Arten vom Obermain und Mittelrhein.) Ders., Beiträge zur Kenntniss der nassauischen Cynipiden. Ebend. 1865. — Schnitzler, de Onisceineis agri Bonnensis 1853. — Schnur, systematische Aufzählung der Crustaceen, Arachniden und Myriapoden in der Umgebung von Trier. Ges. f. nützliche Forschungen zu Trier vom Jahr 1856. — Selys-Longchamps de, additions et corrections au Catalogue raisonné des Orthoptères de Belgique. An. d. l. Soc. ent. de Belgique 1868. Enthält auch Orthopteren von Kissingen. (Die Kenntniss dieser Arbeit verdanke ich Herrn Dr. Herm. Krauss in Wien.) — Stollwerk F., Entomologische Beobachtungen und Erfahrungen aus dem Jahre 1849. Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande 1850. Ders., entomologische Mittheilungen. Ebend. 1853. Ders., Verzeichniss der bis jetzt im Kreise Crefeld aufgefundenen Schmetterlinge. Ebend. 1854. Ders., Nachtrag hierzu. Ebend. 1859. Ders., die Lepidopterenfauna der pr. Rheinlande. Ebend. 1863. — Weidenbach v., entomologische Excursionen im Monat Juni 1842 in d. Umgebung d. Bades Kissingen. Stettin. entomol. Zeitung 1843.

5. Plattwürmer, Rundwürmer, Ringelwürmer.

Budge J., Clepsine bioculata. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1849. — Claparède E., histologische Untersuchungen über den Regenwurm. Zeitschrift f. wiss. Zool. 1869. (Pachydrilus Krohnii in der Soole von Kreuznach.) — Greeff R., Augenführende Anguillulinen in den Salinen bei Kreuznach und Münster am Stein. Naturh. Ver. der preuss. Rheinlande 1865. — Kennel v., die in Deutschland gefundenen Landplanarien. Arbeiten d. zool.-zoot. Inst. in Würzburg 1879. — Leydig F., Zoologisches. Arch. f. Anat. u. Phys. 1854. (Neue Strudelwürmer, neuer Rundwurm aus dem Main.) Ders., über die Annelidengattung Aeolosoma. Ebend. 1865. Ders., Phreoryctes Menkeanus. Arch. f. mikrosk. Anat. 1865. — Noll C., Phreoryctes Heydeni. Arch. f. Naturgesch. Bd. 40. — Schultze Max, Leucochloridium paradoxum aus Succinea amphibia. (Aus einem Graben zwischen Oberdollendorf und Heisterbach.) Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1871. — Semper C., die natürlichen

Existenzbedingungen der Thiere. Leipzig 1880. (Pachydrilus im Salzwasser von Kissingen.)

6. Protozoen.

Greeff R., über einige in der Erde lebende Amöben und Rhizopoden. Archiv f. mikrosk. Anat. 1866. Ders., über Actinophrys Eichhornii u. einen neuen Süsswasserrhizopoden. Ebend. 1867. Ders., über Radiolarien und radiolarienartige Rhizopoden des süssen Wassers. Ebend. 1869. Ders., Pelomyxa palustris, ein amöbenartiger Organismus des süssen Wassers. Ebend. 1874. Ders., über Radiolarien und radiolarienartige Rhizopoden des süssen Wassers. Ebend. 1875. Ders., über einen dem Bathybius nahestehenden Organismus des süssen Wassers. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1870. (Alles aus der Umgegend von Bonn.) — Hertwig R. und Lesser E., über Rhizopoden und denselben nahestehende Organismen. Arch. f. mikrosk. Anat. 1874. (Umgegend von Bonn.) — Lachmann J., Rhizopoden, Infusorien der Gegend von Bonn. Naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande 1859. Ders., Parasiten des Gammarus puteanus. Ebend. 1859.

Das Faunengebiet.

1. Rhöngebirge.

Die Ansicht der Rhön von der Nordwestseite ist eigenartig: nicht weiche Wellenlinien oder stumpfe, in Wald gehüllte Kuppen bieten sich dem Blick dar, sondern Ecken, Zinken, spitze Winkel. Von allen anderen Seiten betrachtet, schneidet sich das Gebirge flach am Horizonte ab[1]).

Im Innern ist das landschaftliche Bild sehr verschieden: hier erfreulich durch Laubholz, ausgedehnte Hochwiesen, frische Quellen, dort malerisch durch felsige Massen. Doch fühlt man sich auch wieder abgestossen von überaus feuchten, in Nebel gehüllten, wenig von der Sonne erleuchteten Thälern; einen düsteren Anstrich haben auch die öden, langhingestreckten, einsamen Haiden. Kein Wunder, dass man seit Langem und namentlich die „lange Rhön“ nordischen Gegenden verglichen hat.

Nicht durch die Höhe der Bergzüge, die vergleichsweise wenig bedeutend ist, sondern durch die Basalte, den

Reichthum an Quellen und die schwammigen Moorgründe ist die Temperatur unter das Verhältniss des Breitengrades herabgedrückt. „Nix, nox, nux, nebulae sunt optima munera Rhoenae“. Die Bewohner des Mainthales stellen sich auch, wie ein Botaniker der früheren Zeit erwähnt, die Rhön „sub imagine Sibiriae“ vor.

Unter den Naturforschern waren es die Mineralogen und Geognosten, welche sich am frühesten in der Rhön einfanden, da das massenhafte Auftreten vulkanischer Gesteine zu näherem Studium einladen musste. Dann kamen die Botaniker und Zoologen und zwar die ersten aus Fulda, gegen welche Stadt das Rhöngebirge sein nordwestliches Profil, „blau und duftig“ hinzeigt. Ich selber habe diesen Landstrich zu wiederholten Malen von Würzburg und Tübingen aus besucht und wochenlang Aufenthalt dort genommen, insbesondere im Herbst 1863, September 1873, zuletzt im August 1874.

Die Fauna der Rhön ist die eines waldigen, feuchten Berglandes mitteldeutscher Gegend. Man darf nicht erwarten, selbst nicht beim Besteigen der Berge, deren höchster — die Wasserkuppe — sich bloss 3017 Pariser Fuss über die Meeresfläche erhebt, auf Thiere von echt alpinem Charakter zu stossen, wenn sich auch ein theilweises Herübergehen nordischer Formen ankündigt. Wenig boten mir die kahlen frostigen Rücken dar; sie werden aber wohl Manches dem noch gewähren, welcher ausdauernder und zu verschiedener Jahreszeit sie absucht.

In dem breiten, sanften Saalgrund ist die Wärme erheblich grösser als in der dahinter ansteigenden eigentlichen Rhön. Das Gedeihen des Weinstockes im unteren Becken, dann noch einmal, wenn auch als letzte Weinlage im Norden Bayerns, im mittleren Becken — an der Südseite des Berges, welcher die Ruinen der alten Salzburg trägt — drückt solches sofort aus, sowie auch Flora und Fauna in vielen Stücken Gemeinsames mit der Thier- und Pflanzenwelt des warmen Mainthales darbieten.

2. Mainthal.

Das vielgekrümmte Mainthal zeigt beträchtliche Unterschiede in Boden und Klima, und grossen Wechsel im Landschaftsbild. Bald nach dem Oberlauf des Flusses gestaltet sich das Thal zu einem breiten, flachen Grund; hierauf wird das Thal im Mittellauf eng und bildet einen grossen Bogen. Der Unterlauf hat kein Thal mehr, sondern nimmt nur ein Bette in der breiten Rheinebene ein.

Die Thalweitung zwischen Jura und Frankenwald bis zur Regnitzmündung zeigt manches Thier auf, das aus dem Nordosten, anderseits aus dem Südosten sich hereingezogen hat. In der engeren Umgrenzung des Thales zwischen den Hassbergen und dem Steigerwald, herrscht die Fauna des die Höhenzüge bedeckenden Laubwaldes vor. Dort wo der Fluss die Tafelebene des Muschelkalkes betritt, breitet sich wieder eine freie offene Gegend aus, deren „Altwasser" oder Reste ehemaliger Wasserläufe, dann auch die Sumpfstrecken neue und interessante Thiere besitzen.

Besonders charakteristisch stellt sich aber jener Theil des Thales dar, welcher als Steilrand am rechten Ufer das fränkische „Weingebirgsland" bildet. Wie rauchgraues Mauerwerk erheben sich oftmals, namentlich unterhalb Würzburg, die Felsen über das Grün des Weinstockes, während die Tafelfläche der Höhe sich in Oedungen verlieren kann. In diesen sonnigen Gegenden sind denn auch manche Thiere zu Hause, welche grössere Wärme lieben und durch ihre Anwesenheit den Eindruck südlichen Wesens der Landschaft erhöhen.

Unterhalb Gemünden, indem der Fluss jetzt wieder ein Waldgebirge durchbricht und in das Gebiet des Buntsandsteins übergeht, muss die Fauna durch Auftreten der gerundeten waldigen Kuppen des rauhen Spessarts auf der rechten Seite, und des milderen Odenwaldes auf der linken Seite, in mehr als einem Betrachte sich ändern und neue Züge erhalten. Doch sind noch einmal die südlichen Abhänge mit Reben bepflanzt und mit ihnen bleibt auch noch manches Thier, welches wärmere Oertlichkeiten liebt.

Endlich in das Gebiet der Seeebene des Mains, welche mit der Rheinebene zusammenfällt, hat sich vom Rheinthal her dieses und jenes südwestliche Geschöpf eingebürgert, und die weiten, zum Theil dünenartigen, Sandflächen begünstigen das Vorkommen der sandliebenden Arten.

Von den Zuflüssen des Mains geschieht im Nachfolgenden, ausser der fränkischen Saale, besonders häufig des Tauberthales, welches die südlichste Spitze der Tafelebene des Muschelkalkes einnimmt, Erwähnung. Anfänglich fliesst die Tauber in der Mitte eines breiten, muldenförmigen Thales herab, das einem ehemaligen Seebecken nicht unähnlich ist[2]). Bei dem Kirchlein St. Leonhard hat sie sich tiefer eingewühlt und das gegenwärtige Thal gebildet, welches die hochgelegene, vielthürmige, alte Stadt Rothenburg umzieht, und nach 15 M. langem Lauf bei Wertheim in das Mainthal ausgeht. Der Gegend kommt, obschon an der Fauna des Mainthales theilnehmend, doch auch Eigenthümliches zu.

In Franken zu Hause, hat Verfasser im Tauber- und Mainthale viele zoologische Excursionen unternommen. Er ist aber weit entfernt davon, das ganze Gebiet und noch weniger alle Thiergruppen kennen gelernt zu haben, muss vielmehr auch hier bekennen, dass gegenüber der Masse dessen, was zu wissen wünschenswerth wäre, nur ein kleiner Theil in seinen Gesichtskreis gefallen ist.

3. Eifel.

Das Landschaftsbild der Eifel trägt meist einen ernsten Charakter und nicht ohne Grund hört man von der „melancholischen Schönheit“ des „rheinischen Sibiriens“ sprechen. Die bald steinigen, bald bewaldeten, auch wohl sumpfigen Hochflächen, sowie zahlreich aufragende Kuppen, auch die Stille und Menschenleere erinnern an die Rhön. Einen eigenartigen Zug aber verleihen der Eifel die grösseren und kleineren Seen, welche die Krater füllen. — Heiter und schön sind oftmals die Abhänge gegen das warme Moselthal hin, und es können die steilen buschigen Halden mit Weinbergen dazwischen, die zahlreichen, fast in

Wäldchen beisammenstehenden, grossen Nussbäume, an Gegenden am Südfusse der Alpen erinnern.

Die Fauna, verglichen mit jener der Rhön, ist anziehend, denn obschon die Eifel in ziemlich gleicher Breite mit dem Rhöngebirge liegt und das Klima kein mildes ist, so zeigt doch die Thierbevölkerung einige entschieden südliche Arten auf, die in der Rhön fehlen und vom Rhein- und Moselthal stammen.

Ich habe bisher viermal die Eifel von Bonn aus besucht: Pfingsten 1877; Herbst 1878 mit dem verstorbenen Botaniker Gustav Becker; August 1879; das letztemal August 1880, in Gesellschaft von Dr. Max Weber in Utrecht.

4. Mittel- und Niederrhein.

Ueber die Thierwelt des weiten, grossen Rheinthales steht mir nur beschränkte eigene Erfahrung zu Gebote. Bisher beging ich bloss einige Strecken, z. B. die Umgegend von Weinheim, Rüdesheim, Bingen, sowie die nähere und fernere Gegend bei Bonn. Einheimische Zoologen und Freunde der Natur haben hingegen von lange her, bis zur Stunde, das Thal, die Stromebene und das Bergland mit Eifer erforscht und eine ganze Reihe zum Theil trefflicher Arbeiten, welche fast alle Thierabtheilungen umfassen, gewährt uns reiche Belehrung.

Im Hinblick auf die Verbreitung der Thiere darf an dieser Stelle schon jetzt hervorgehoben werden, dass gleichwie der Rheinstrom eine der grossen Handels- und Reisestrassen zwischen dem Süden und Norden von Europa noch heute darstellt, so auch die Fauna dieses Thales ein entsprechendes Gepräge an sich hat. Thiere des Südens sind hier weit herauf nordwärts gerückt; nördliche Thiere südwärts gedrungen. Ein Verhalten, wie es auch bezüglich der Pflanzen sich kund gibt.

Die obigen Landstriche, deren Fauna im Nachfolgenden zur Sprache kommt, sind nicht willkürlich zu diesem Zwecke zusammengestellt worden, sondern es besteht zwischen

ihnen ein gewisser innerer Zusammenhang. Die gedachten Gegenden bilden einen Theil der Westhälfte Deutschlands. Die Rhön lässt sich als das letzte Glied der langen gebirgigen Ostbegleitung des Oberrheinthales betrachten, deren südliche Kette der Schwarzwald bildet. Rhön und Eifel liegen in der vulkanischen Hebungslinie des mittleren Deutschlands; der Main ist integrirender Bestandtheil des Rheingebietes.

Die einzelnen Thiergruppen.

1. Säugethiere.

Die Kenntniss der Säugethiere des Rhöngebirges förderten Schneider, Balling, Wagner und Jäckel, entweder durch eigene Beobachtungen oder indem sie die eingesendeten Berichte der Forstämter benutzten. Mittheilungen über die Säugethiere des Maingebietes verdanken wir Schöpf (Hochstift Würzburg), Behlen (Spessart), Römer-Büchner (Gegend um Frankfurt), Kress (Steigerwald), Küster, Jäckel (Mittel- und Unterfranken), insbesondere auch dem früheren Professor der Zoologie in Würzburg Leiblein. Ueber die Säugethiere des Mittelrheingebietes hat G. Sandberger ein Verzeichniss veröffentlicht; die Ordnung der Fledermäuse, welche in früherer Zeit schon am Untermain von Leisler, dann Kuhl zum Gegenstande gründlicher Forschung gemacht worden war, hat zuletzt C. Koch sehr genau bearbeitet. Ueber die Säugethiere des Moselthals und der Eifel berichtet Schäfer.

Die grösseren früher einheimischen Säugethiere sind, wie in allen Culturländern, in Art und Zahl zur Seltenheit geworden oder völlig verschwunden. Theilweise und in gewissem Sinne sind an ihre Stelle die Haus- und Pflegethiere getreten. Und nicht bloss die grösseren dem Menschen im Wege stehenden Geschöpfe waren es, welche weichen mussten, sondern auch die kleinen harmlosen Arten fallen immer mehr dem gegen die frei lebende Thierwelt geführten Vernichtungswerk zum Opfer. Noch am ehesten halten sich die Chiropteren, Soricinen und die kleineren Nager.

Vesperugo Leisleri, schon 1826 von Leiblein bei Würzburg beobachtet; um dieselbe Zeit von Römer-Büchner bei Frankfurt; später erhielt sie Kirschbaum aus Mainz; C. Koch fand sie im Amte Dillenburg. Im Ganzen eine seltene Art. — *V. discolor*, nach Aufzeichnungen Leib-

leins im Maingebiet einzeln und selten: auch C. Koch meldet bezüglich Nassau's und der angrenzenden Länder ein „äusserst seltenes Vorkommen“. — *V. noctula*, in Franken häufig; kommt auch nach C. Koch am ganzen Rhein von Basel bis in die Gegend von Cöln vor. — *V. Nathusii*, ist Leiblein zufolge noch nicht im Mainthal getroffen worden, während sie in Mittelfranken bei Nürnberg vorkommt; auch im Gebiete des Mittelrheins sehr vereinzelt, nach C. Koch kann man leichter fünf bis sechshundert *V. pipistrellus* erhalten als eine *V. Nathusii*. — *V. pipistrellus*, eine der häufigsten und gesellschaftlich vorkommenden Arten. — *V. serotinus*, im Mainthal und Rheinthal, überall doch stets vereinzelt. — *V. murinus*, gemein. — *V. Bechsteinii*, in den unteren Maingegenden hin und wieder (Leiblein). — *V. Nattereri*, ebenfalls selten in den Maingegenden; im Gebiete des Mittelrheins nach C. Koch noch „ziemlich regelmässig“ vorkommend. — *V. Daubentonii* kannte Leiblein aus der Umgegend Würzburg's noch nicht, sondern nur aus der Wetterau; durch C. Koch weiss man, dass sie nicht nur am ganzen Rhein her sich findet, sondern den Main herauf bis Würzburg geht. — *V. mystacinus*, eine der seltneren Arten, ist im Mainthal noch nicht bemerkt worden, wohl aber im Nassauischen durch C. Koch. — Die nordische Fledermaus *V. Nilsonii*, welche noch im Harze und anderen deutschen Gebirgen vorkommt, darf man als Bewohnerin der Rhön vermuthen. Im mittelrheinischen Gebiet ist erst ein einziges Exemplar von C. Koch bei Dillenburg erlegt worden. — *Plecotus auritus*, weit verbreitet in den Main- und Rheingegenden. — *Synotus barbastellus*, von Leiblein als ziemlich selten für die Maingegenden bezeichnet; nach C. Koch ist im gebirgigen Theil des Rheinlandes die Mopsfledermaus „ziemlich regelmässig“ anzutreffen. — *Rhinolophus ferrum equinum*, von Schöpf bereits aufgeführt, ist sie bei Würzburg selten; das Vorkommen bei Aschaffenburg erwähnt Kittel; auch im Steigerwald nach Kress eine Seltenheit. — *R. hippocrepis*, im Steigerwald nach Kress nicht selten; in den mittelfränkischen Kalkgebirgen nach Küster ebenfalls häufig; scheint bei Würzburg zu fehlen. In Aschaffenburg

konnte ich unter dem Dach eines alten Gebäudes eine ganze Anzahl und die eigenthümlichen Bewegungen des hängenden Thieres, durch die Gefälligkeit des Herrn Flach, beobachten. Nach C. Koch gibt es am Rhein, Taunus und Lahn kaum eine alte Ruine mit unterirdischem Gewölbe, wo man die kleine Hufeisennase nicht antrifft.

Von *Talpa europaea* kamen mir gelbweisse Thiere seiner Zeit in Würzburg wiederholt in die Hände[3]). — *Erinaceus europaeus.* — *Sorex araneus.* — *S. leucodon*, hier und da in der Umgebung Würzburg's, Getreidefelder liebend. — *S. vulgaris*, gerne in der Nähe sumpfiger Gewässer, ohne jedoch zu schwimmen; früher z. B. am Quellenbach bei Würzburg. — *S. pygmaeus*, längst schon von Römer-Büchner für die Umgegend von Frankfurt nachgewiesen, hat sich auch weiter aufwärts am Main, bei Aschaffenburg, vorgefunden und ferner im Steigerwald. — *S. fodiens*, nicht selten.

Ursus arctos, noch im vorigen Jahrhundert im Fichtelgebirge vorhanden, der letzte wurde 1769 getödtet (Jäckel); in der Rhön und im Maingebiete wohl schon seit Jahrhunderten erloschen. (Selbst in den Ablagerungen der Glacialzeit bei Würzburg finden sich nach Sandberger seine Reste selten.) — *Meles taxus*, früher häufiger, jetzt nur hin und wieder am Saum grösserer Wälder, so z. B. der Frankenhöhe, wo sich mir einigemal die Gelegenheit geboten hatte, frisch erlegte Thiere zu zergliedern; auch im Steigerwald ist er zur Seltenheit geworden (Kress). Das gleiche gilt wohl vom Rheinthal. (Wer den Rochusberg bei Bingen besucht, denkt an Göthe und die anmuthige Schilderung des Rochusfestes, dem er im August 1814 anwohnte. Damals wurde durch die den Berg heranziehende Procession ein Dachs aufgeschreckt und getödtet, was jetzt, wo Gestein, Busch und Gestrüppe zurückgedrängt sind, sich nicht mehr ereignen wird.)

Die kleineren Raubthiere, wie *Mustela martes*, *M. foina*, *M. putorius*, *M. erminea* und *M. vulgaris* sind alle vorhanden, doch ist eine fortwährende Abnahme auch dieser Thiere zu bemerken. — *Mustela furo* wird in der Gegend von Aschaffenburg zur Jagd auf Kaninchen gezähmt ge-

halten (Leiblein). — Auch *Lutra vulgaris* wird jetzt nur noch ab und zu am Main und dessen Nebenflüssen gefangen, während sie in früherer Zeit so häufig war, dass urkundlichen Nachrichten zufolge in verschiedenen Bezirken besondere Otternfänger aufgestellt waren. Am Niederrhein hat sie sich noch in ziemlicher Menge zu erhalten gewusst. Zeitungen berichten z. B. im December 1880, dass ein angestellter Otternfänger im Laufe von etwa 5 Jahren 192 Stück erlegt habe.

Felis catus, vereinzelt in ausgedehnteren Waldungen; in jedem der grösseren Wälder bei Würzburg mögen jährlich 4—6 Stück erlegt werden. Fehlt nach Fuhlrott und Cornelius in den Waldungen von Elberfeld. — *F. lynx*, in unserem Gebiete früher vertilgt als der Wolf. Es wird z. B. in den Wildbannrechnungen der alten Reichsstadt Rothenburg a. d. T. schon im Jahre 1664 als Merkwürdigkeit aufgezeichnet, dass der Förster zu Endsee einen Luchs geschossen habe. In der Rhön war das Thier nach den Mittheilungen „über die Forstverwaltung Bayerns aus dem Jahre 1861“, bis ins 16. Jahrhundert einheimisch. Es ist wohl ein Versehen, wenn in der ersteu Auflage des Balling'schen Werkes noch aus den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts der Luchs aus der Rhön angeführt wird. [4]) Im Spessart war er bis zu Ende des 17. Jahrhunderts vorhanden. (Zeitschrift Sylvan Jahrg. 1825—26.)

Canis lupus, hatte sich in der Rhön bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts gehalten; in den Revieren Steinach, Schmalwasser, auch in der Nähe des Kreuzberges und a. O. sind noch verschiedene Wolfsgruben zu erkennen (Jäckel). Bei Rothenburg a. d. T. war der Wolf noch 1709 und 1714 vorhanden. Jetzt ist er in Franken als Standthier erloschen; Streifwölfe sind aber noch in diesem Jahrhundert erlegt worden, der letzte 1859 in den Hassbergen. Aus alter Zeit, als die Wölfe noch gefürchtete Raubthiere auch in Unterfranken waren, schreibt sich eine besondere ständige Abgabe her, welche die Schäfereibesitzer noch bis vor wenigen Jahren (Leiblein 1856) dem Staate zu entrichten hatten, als Erkenntlichkeit für die Beschützung der Schäfereien gegen Wölfe. — Zu den Merkwürdigkeiten der

Eifel gehört, dass dort der Wolf nicht gar selten ist und sich in strengen Wintern manchmal selbst vor den Thoren Trier's zeigt. (Schäfer, im Jahre 1844.) Im harten Winter 1879/80 bringen wiederholt die Zeitungen Nachrichten vom Erscheinen des Wolfes in der Eifel; man hatte sie am Saume der Wälder zu 5 und 8 gesehen. — *C. vulpes*, auch im Maingebiete hin und wieder von bemerkenswerthen Farbenabänderungen. So sah man nach Leiblein in den Jahren 1830—31 in dem Revier Niederhofen, weiss und roth gefleckte Füchse, wovon unter Anderm einer die halbe Kopfseite völlig weiss, die andere roth hatte; die untere Hälfte der Ruthe war völlig weiss, der Leib aber gefleckt. Auch bei Gersfeld in der Rhön wurde nach Diezel ein Fuchs von äusserst seltener Färbung geschossen. (Ganz weiss mit schwärzlichem Grunde und einzelnen hervorstehenden schwarzen Haaren, die Ohren schwarz, mit kurzem wollenartigem Haar; die Augen mit strohgelber Binde; Rückenlinie gelblich weiss; Vorder- und Hintergliedmassen mit langen schwarzen Streifen, dazwischen die Grundfarbe blass rosafarbig, fast Pfirsichblüthroth, ebenso die Wurzel der Ruthe, welche übrigens sonst weisse Haare mit schwarzen Spitzen hatte.)

Lepus timidus der Rhön, auf dessen Grösse bereits Schneider hinweist, hebt sich, wie solches auch von den Hasen des Harzes bekannt ist, als Gebirgsform von den Feldhasen der Ebene ab. Die weiten Thalebenen des Vorspessart und die ausgedehnten Fluren von Aschaffenburg gewähren dem Feldhasen günstige Aufenthaltsorte. Zu welcher Menge er sich in den fruchtbaren Gauen des Maingebietes vermehren kann, ersieht man aus Diezel's Erfahrungen: in der sog. Stadtjagd bei Würzburg, bei einer geringen Zahl von Treibern, wurden in der Regel an einem Tage 200 Hasen geschossen, im Winter 1832/33 betrug die Zahl 323, im Winter 1834/35 sogar 348 Stück. Die Rottendorfer Feldjagd lieferte in einem Tage 1841/42 das Ergebniss von 346 Stück, 1842/43 die Zahl 442 und im Jahre 1844/45 sogar 500 Stück[5]). — *L. cuniculus*, einst bei Aschaffenburg ausgesetzt, hat sich dort dermassen vermehrt, dass er der Feld- und Waldcultur schädlich ist. — *Castor fiber*

kam, wie Jäckel durch historische Forschungen dargethan hat, noch gegen Ende des 17. Jahrhunderts in der Sinn und in der Tauber, sowie in der Rothenburger Landwehr vor. (Urkunden zufolge gebührten dem regierenden Bürgermeister zu Rothenburg a. d. T. alle Biber, welche im Gebiete der Reichsstadt erlegt wurden; das Hochwild aber, welches von den reichsstädtischen Jägern ins Haus geliefert wurde, musste er an die Rathsherren vertheilen.)

Sciurus vulgaris, kommt im Main- und Taubergebiet neben der gewöhnlichen fuchsrothen Färbung, doch ziemlich selten, auch schwärzlich grau vor; man soll übrigens rothe und schwarze Junge in einem und demselben Neste finden. — *Myoxus glis*, in den waldigen Begrenzungen des Mainthales, z. B. im Spessart, Steigerwald, im Gramschatzer Wald bei Würzburg; im Tauberthal bei Rothenburg, doch selten. Auch im Rheinthal scheint der grosse Schläfer keineswegs häufig zu sein: er wurde z. B. am Ehrenbreitstein von Bartels gefunden; von Prof. Andrä im Siebengebirge beobachtet; ebenso bei Linz von Oberförster Melsheimer; aus der Gegend von Trier im März 1879 als Seltenheit angezeigt. — *M. nitela*, im Mainthal bisher nicht von mir gesehen, kommt nach Kress im Steigerwald vor; am Niederrhein ist der Gartenschläfer nicht selten: ich habe während meines nun sechsjährigen Aufenthalts in Bonn 9 Stücke erhalten, aus den Gärten der Stadt, 6 auf einmal aus einer alten Pappel an der Kölner Landstrasse. Gemein im Moselthal bei Trier (Schäfer). — *M. avellanarius*, kommt in den Waldungen des Maingebietes am öftesten zur Kenntniss der Zoologen; selbst in den buschigen Anlagen des Glacis bei Würzburg fand man schon das Nest mit Jungen; auch im Tauberthal ist er zu Hause; im Steigerwald nach Kress nicht selten. Im Melbthal bei Bonn nach Mittheilung Bertkau's häufig; ein Nest mit der Mutter und vier Jungen fand der Genannte in der ersten Hälfte des September 1871: die Jungen machen sich nach dem Verlassen des elterlichen Nestes in dessen Nähe kleine Nester. M. Weber sah auf unseren Streifereien durch die Eifel bei Manderscheid, im Anstiege zum Belvedere, eine Haselmaus.

Mus rattus, Hausratte, im Maingebiete seit längerer Zeit verschwunden. (Im zoologischen Museum der Universität zu Würzburg war früher ein altes, sehr unscheinbar gewordenes Exemplar aufgestellt, das aus Franken stammte.) *M. decumanus*, Wanderratte, häufig und lästig. — In Bonn habe ich im December 1875 einige Tage hintereinander *M. rattus* aus dem Poppelsdorfer Schloss erhalten. Es lebt aber noch eine dritte Art in hiesiger Stadt. Gleich in den ersten Tagen meines Hierseins, im April 1875, wurde auf die Anatomie eine frisch getödtete Ratte gebracht, die weder zu *M. rattus*, noch zu *M. decumanus* zu stellen war, ich glaubte *M. alexandrinus* vor mir zu haben. Bald kam auch zu meiner Kenntniss, dass Troschel schon mehr als zehn Jahre vorher auf dieses Thier als einer dritten Art der bei Bonn sich findenden Ratten die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Der genannte Zoolog stellt sie ebenfalls fragweise zu *M. alexandrinus*. — *M. musculus*. — *M. sylvaticus*. — *M. minutus*, bei Aschaffenburg (Jäckel); Frankfurt a. M. (Römer-Büchner); Bonn (Troschel). — *M. agrarius*, dem nördlichen und mittleren Deutschland sonst angehörig, soll nach Behlen im Spessart zu Hause sein.

Cricetus frumentarius, wird im Schweinfurther und Ochsenfurther Gau zeitweise zur Landplage. Aus schriftlichen Aufzeichnungen Leiblein's ergibt sich, dass selbst auf den Feldmarkungen von Würzburg, Heidingsfeld, Rottendorf, Gerbrunn u. a. Hamster getroffen wurden; bei Kloster Himmelspforten und Veitshöchheim wurden noch 1853 die Thiere ausgegraben. Gegen die Rhön dringt er vereinzelt herauf bis Neustadt a. d. Saale und findet hier seine Nordgrenze. Nach Mittheilung Bertkau's lebt der Hamster vereinzelt, aber ständig in einigen Punkten der Eifel, z. B. bei Friesheim; als Plage trat er auch im „Vorgebirge" des Niederrheins Ende der fünfziger Jahre auf. — *Arvicola amphibius*, häufig im Maingebiete. Die Form *A. terrestris* beobachtete ich in grösserer Zahl, mit Hülfe eines kleinen Hundes, an den Ufern des Laacher See's. Alle merklich kleiner als *A. amphibius* und kürzer geschwänzt, auch mehr von graubrauner Färbung; die behaarte Stelle der Mundschleimhaut ebenfalls zugegen. — *A. arvalis*. — *A. agrestis*

und *A. glareola* beide durch Kress im Steigerwald nachgewiesen.

Sus scrofa, früher allgemein in den grösseren Waldungen Frankens, selbst noch vor etwa 80 Jahren in der Nähe von Würzburg, z. B. im Guttenberger und Gramschatzer Wald; jetzt nur noch eingeparkt. — In der Eifel lebt das Wildschwein noch zahlreich, der Fruchtsaat und sonstigen Anpflanzungen oft erheblichen Schaden zufügend.

Cervus elaphus, noch zahlreich im Spessart; eine Anzahl von Stücken, etwa 18 im Jahre 1865 nach Jäckel, im Gemeindewald bei Burgbernheim. — *Cervus capreolus*, in gutem Stand in den grösseren Waldungen, z. B. im Gramschatzer-, Guttenberger- und Steigerwald (Jäckel). Im vorigen Jahrhundert, namentlich unter der Regierung des Fürstbischofs Adam Friedrich, welcher als grosser Jagdliebhaber das Wild stark hegen liess, gab es soviel Schwarz- und Rothwild In Franken, dass bei Prunkjagden 250 bis 300 Schweine und einige hundert Hirsche und Rehe erlegt wurden. Aus dieser Zeit stammt auch noch das geräumige Jagdzeughaus in Würzburg, jetzt als Stallung für die Artilleriepferde benutzt, dessen Embleme über dem Eingang auf den früheren Zweck hindeuten.

2. Vögel.

Den nachfolgenden Angaben über die Vögel Frankens liegen namentlich die Arbeiten von Leiblein, Jäckel und Kress zu Grunde. Ein Verzeichniss der Vögel des Mittelrheines gab G. Sandberger; Brahts ein solches bezüglich der Umgegend von Neuwied; d'Alquen von der Gegend um Mülheim am Rhein; wichtig ist auch ein von Fuhlrott veröffentlichtes Verzeichniss der Vögel im Wupperthale. Sehr eingehend behandelt Schäfer die im Moselthal und der Eifel sich einstellenden oder dort nistenden Arten.

Auch die Zahl der frei lebenden Vögel vermindert sich, wie schon dem aufmerksamen Laien nicht entgeht, von Jahr zu Jahr und es gewähren. daher Aufzeichnungen über das Vorkommen zu einer gewissen Zeit und an welchem Orte an sich ein Interesse.

Von *Vultur fulvus* wurde ein Exemplar des zoologischen Museums in Würzburg bei Kloster Heidenfeld geschossen; ein Pärchen im Jahre 1841 bei Gaibach (Döbner). — *Aquila fulva* ist aus verschiedenen Orten Frankens bekannt ge-

worden, so z. B. bei Lohr, Orb, Gremsdorf. — *A. naevia*, in Deutschland sehr selten, wird schon von Schöpf aus dem Hochstift Würzburg aufgeführt; ist nach Jäckel auch jetzt noch, z. B. bei Gebsattel im Taubergebiet geschossen worden. — *Haliaetos albicilla*; das zoologische Museum in Würzburg besitzt Exemplare aus verschiedenen Orten der dortigen Umgebung, z. B. von Waldbüttelbrunn, Gramschatzer Wald, ein besonders grosses Exemplar wurde zu Rechtenbach bei Lohr im December 1852 erlegt. In der Moselgegend nach Schäfer sehr selten. — *Pandion haliaetos*, nicht selten am Main und den grösseren Nebenflüssen. Im Steigerwald bei Koppenwind brütet er jährlich (Kress). — *Falco peregrinus*, an verschiedenen Orten des Gebietes schon erlegt, so z. B. bei Rothenburg a. d. T., Windsheim, Neustadt a. d. Aisch, etc. — *F. aesalon* wird nicht selten auf seinem Zuge im Herbst in Vogeldohnen gefangen (Kress); geschossen auch im Spessart, bei Aschaffenburg, Orb, Schweinfurt (Diezel). — *F. subbuteo*, in der Rhön nnd Steigerwald ziemlich selten; meistens beobachtet im Gramschatzer Wald. — *F. islandicus*, hochnordisch und nur als seltener Gast von Jäckel angeführt. — *F. tinnunculus*. — *F. vespertinus*, Bewohner des östlichen und nordöstlichen Europa nnd zuweilen auf der Wanderung getroffen, so bei Mergentheim, Offenbach. — *Circaetus gallicus*, früher öfter in der Gegend von Aschaffenburg und im Spessart wahrgenommen, ist er in den „letztern Jahren" (Leiblein 1853) nicht mehr bemerkt worden. — *Buteo vulgaris*, auch von weisser Färbung, im Revier Koppenwind des Steigerwaldes (Kress). — *B. lagopus*, in Mäusejahren nicht selten (Leiblein); brütet im Revier Ebrach (Kress). — *Pernis apivorus*, den Sommer über in Wäldern, in deren Nähe viele Obstbäume sich befinden, auch zuweilen an Rabenhütten beobachtet (Würzburg, Aschaffenburg, Steigerwald, Rothenburg a. d. T.). — *Astur palumbarius*. — *A. nisus*. — *Milvus regalis*, horstet in der Aschaffenburger Gegend und in den Revieren des Steigerwaldes ziemlich häufig. Am Weinfelder Maar in der Eifel, bei wiederholtem Besuch, belebte die Oede und Stille ein Milanenpaar, welches hoch in der Luft „langsam, schön und schwimmend" seine Kreise zog. —

M. niger, bei Würzburg nur selten als Sommervogel, öfters bei Aschaffenburg, aber nur in der Nähe des Mains, weil er über das Wasser hin zu streichen liebt, ganz nach Art des Fischaars (Diezel). — *Circus cyaneus*, einzeln bei Würzburg, Aschaffenburg, Rothenburg a. d. T. Im Steigerwald sehr selten (Kress). — *C. rufus*, sehr selten: ein Exemplar auf der Treibjagd bei Gerolzhofen im Winter geschossen (Kress).

Bubo maximus, früher Standvogel in den Felsenklüften der Festung Marienberg bei Würzburg und auch in den Felsen bei Retzbach und Karlstadt. Noch in den Jahren 1840—50 sah ich in jedem Sommer junge Thiere auf dem Markte zu Würzbnrg zum Verkaufe ausgestellt. Im Innern des Spessart und der Rhön soll der Schuhu nicht vorkommen, sondern zunächst nur in den die Sinn begrenzenden Waldungen. — *Otus vulgaris*. — *O. brachyotus*, in Mäusejahren gegen den Herbst hin ziemlich häufig. — Der südeuropäische *O. scops*, äusserst selten auf dem Zuge in Unterfranken (Diezel). — *Strix flammea*, nicht selten. Das zoologische Museum in Würzburg enthält auch Exemplare mit ziemlich dunklem Schleier; andere mit fast ganz chocoladefarbigem Gefieder; wieder andere von fast weisser Färbung, wie Albinos. — *S. aluco*. — *S. passerina*. — *S. pygmaea*, im Jahre 1847 bei Aschaffenburg ein Stück erlegt (von der Mühle). — *S. dasypus*, selten im Winter; Steigerwald bei Ebrach (Kress). — *S. ulula*, am Untermain bei Offenbach (Meyer); bei Frankfurt (Römer-Büchner).

Picus viridis. — *P. canus*. — *P. martius*, Standvogel im Spessart; bei Orb; im Steigerwald nicht selten (Kress). — *P. major*. — *P. medius*, weniger häufig. — *P. minor*, auch nur einzeln. — *P. tridactylus*, ein Stück 1819 bei Ebrach im Steigerwäld geschossen (Kress). Sollte nicht der dreizehige Specht in der Rhön und im Spessart vorkommen? — *Yunx torquata*. — *Cuculus canorus*. — *Alcedo ispida*; dieser prächtige Vogel, auch bei Bonn, z. B. an der Siegmündung, im Endenicher Wäldchen, hin und wieder zu sehen, besuchte im Sommer 1878 einen Tümpel (in der Nähe der Schützenvilla), der von grossen Larven des *Pelo-*

bates fuscus wimmelt, eine ganze Zeit lang, um auf die Larven zu stossen. Nach Cornelius bei Elberfeld nicht mehr vorhanden. — *Merops apiaster*, am Main als Seltenheit bei Aschaffenburg beobachtet, hat auch bei Randersacker in einzelnen Paaren gebrütet. — *Upupa epops*, allenthalben, doch nirgends häufig. — *Coracias garrula*, auf dem Strich in der Ebene des Mains; dann auch auf der Rhön; im Hassgebirge, Steigerwald, im Tauberthal bei Rothenburg, Mergentheim u. a. O. Wurde früher wiederholt in dem Kottenforst bei Bonn gesehen; in den letzten Jahren nicht mehr (Bertkau).

Caprimulgus europaeus, bekannt aus dem Gramschatzer Wald, Guttenberger Wald; Spessart nnd Steigerwald. Häufig in der Umgebung Bonn's. — *Cypselus murarius*. — *Hirundo rustica*. — *H. riparia*, am Main und den Nebenflüssen, nistet z. B. nicht selten in der Aschaffenburger Gegend, bei Kitzingen u. a. O. in Uferlöchern. — *H. urbica*. Alle drei Schwalbenarten sind anch bei Bonn, nach Bertkau, vorhanden. — *Certhia familiaris*.

Tichodroma muraria; in Unterfranken noch nicht nachgewiesen, wohl aber in Mittelfranken: Schloss Kadolzburg; Mauern der Festung Wülzburg; Stadtmauern von Nürnberg. — *Sitta europaea*. — *Parus major*. — *P. ater*. — *P. palustris*, z. B. in den buschigen Glacis-Anlagen bei Würzburg. — *P. cyaneus*, nordöstlich, in Mittelfranken bei Nürnberg (von der Mühle) beobachtet, noch nicht in Unterfranken (Leiblein). — *P. caudatus*. — *P. biarmicus*, nördlich und östlich, wird schon von Behlen im Spessart angeführt, soll auch nach Jäckel unweit Orb angetroffen worden sein; Römer-Büchner verzeichnet die Art ebenfalls aus der untern Maingegend.

Alauda alpestris, nordisch, erscheint sie hin und wieder auf dem Winterzuge; steht im Verzeichnisse fränkischer Vögel von Schöpf; wurde im Februar 1831 bei Nürnberg gefangen (von der Mühle); im Moselthal bisweilen (Schäfer). — *A. arvensis*, auch weissliche und schwärzliche Abarten bei Würzburg. — *A. cristata*, ist nach Leiblein seit einigen Jahrzehnten in Franken nicht nur von Norden her mehr verbreitet, sondern auch da und dort Standvogel

geworden: Würzburg, Fuss des Steigerwaldes, Breitbach, Oberschwarzach, Gerolzhofen. — *A. arborea.* — *A. calandra*, am Untermain bei Frankfurt wahrgenommen; noch nicht in Unterfranken und der Aschaffenburger Gegend.

Emberiza nivalis, nicht selten in strengen Wintern, z. B. 1829 und 1845. — *E. lapponica*, nach Römer-Büchner als Seltenheit bei Frankfurt beobachtet. — *E. miliaria*, im Tauberthal bei Mergentheim; im Ochsenfurther Gau; im Spessart (Behlen); auf Wiesen bei Kirchschönbach im Steigerwald (Kress); bei Kitzingen. — *E. citrinella.* — *E. cirlus*, als Zugvogel hin und wieder z. B. im Spessart (Behlen). — *E. cia*, ein südlicher Vogel; im Spessart und Steigerwald bei Aschach in einem einzigen Exemplar gesehen worden (Kress); in den Weinbergen von Steeg bei Bacherach gegen den Herbst hin zu Hunderten (Bartels); im Moselthal selten (Schäfer). — *E. hortulana*, ebenfalls dem mittleren und südlichen Europa angehörig, ist schon auf dem Zuge, z. B. im Spessart (Behlen), bemerkt worden. — *E. schoeniclus.*

Fringilla coelebs. — *F. montifringilla*, war in den Jahren 1818 und 1819 bei Rossbach im Rhöngebirge so häufig, dass auf 2 Schüsse 50 Stück erlegt werden konnten und sie beim Aufflug förmlich die Luft verdunkelten. Winkell sah eine Schaar beim Fortzuge, welche über eine halbe Stunde sich ausdehnte. Bei Bonn in kalten Wintern ein regelmässiger Gast (Bertkau). — *F. nivalis*, soll nach Diezel bisweilen in schneereichen und kalten Wintern in Unterfranken vorgekommen sein. — *F. carduelis.* — *F. spinus.* — *F. linaria.* — *F. flavirostris*, hochnordisch, zuweilen im Winter auf dem Zuge, die Stoppelfelder besuchend. — *F. serinus*, bei Aschaffenburg nicht selten, brütet auch dort, „scheint überhaupt in der neueren Zeit mehr nach Franken einzuwandern und da sich zu verbreiten". — *F. pyrrhula*, zuweilen truppweise in den buschigen Glacisanlagen bei Würzburg; ein gewöhnlicher Brütvogel bei Aschaffenburg; ebenso in verschiedenen Theilen des Steigerwaldes. — *Passer domesticus.* — *P. montanus.* — *P. petronius*, im Tauberthal bei Mergentheim; im Ochsenfurther Gau, wo man schon Schaaren zu etlichen Hunder-

ten sah; bei Aschaffenburg. — *Loxia chloris.* — *L. coccothraustes*, brütend im Steigerwald, Rothenburg a. d. T. und anderen Orten beobachtet. — *L. enucleator*, selten bemerkt von Diezel, Mergentheim 1833. — *L. curvirostra*, im Steigerwald nicht selten auf dem Strich in kleinen Zügen, in Beständen mit Nadelholz gemischt (Kress). — *L. pityopsittacus*, in ebenen und gebirgigen Nadelholzwaldungen (Diezel).

Muscicapa luctuosa, Zugvogel in der Gegend von Würzburg, Aschaffenburg, Rothenburg a. d. T., Burgbernheim, im Aischgrunde etc. — *M. collaris*, ziemlich häufiger Zugvogel den Sommer über im Steigerwald und Spessart. Aus dem Kahlgrunde erhielt Prof. Döbner ein bis auf die Schwungfedern der ersten Ordnung und Schwanz ganz weisses Exemplar. — *M. grisola.* — *M. parva*, einer der seltensten Vögel Frankens, wurde im Mai 1856 von Kress als Brutvogel in den Buchenbeständen des Steigerwaldes bei Ebrach beobachtet. — *Bombycilla garrula*, in grösserer Menge erschienen in den Wintern 1821/22, 1828/29, 1834/35, 1844/45 und 1847/48. Auf dem Victualienmarkt in Würzburg sah man den Vogel alsdann nicht selten mit Drosseln zum Verkaufe ausgestellt (Leiblein). — *Lanius collurio.* — *L. ruficeps.* — *L. minor*, seltener als die vorigen Arten. — *L. excubitor.*

Motacilla alba. — *M. sulphurea*, bei Aschaffenburg ziemlich häufig am Main (Döbner); überwintert im Steigerwald bei Ebrach in nicht zu kalten Wintern (Kress). — *M. flava.* — *Anthus campestris*, allenthalben, wenn auch nicht häufig. — *A. arboreus*, brütet nicht selten auf Schlägen des Steigerwaldes (Kress). — *A. agrestis*, zuweilen auf der Wanderung im Herbst, sowie im Frühjahr auf dem Rückzug: Aschaffenburg, Steigerwald, Aischgrund. — *A. pratensis*, hier und da; nistet häufig im Rhöngebirge, z. B. auf dem Kreuzberg; auch im Spessart, Steigerwald ziemlich häufig. — *Sylvia modularis.* — *S. sylvicola* Lath. — *S. trochilus.* — *S. rufa.* — *S. cinerea.* — *S. curruca.* — *S. nisoria*, nach Jäckel an den Ufern des Mains, unterhalb Würzburg. — *S. atricapilla.* — *S. hortensis.* — *S. cariceti*, hier und da auf dem Zuge im Herbst und Frühling

an Sumpfstellen, welche mit Seggenschilf und Weidengestrüpp bewachsen sind, z. B. im Ochsenfurther Gau; auch bei Mergentheim soll er nicht selten getroffen werden. — *S. luscinia,* fehlt in der Rhön; auch im Steigerwald nur auf dem Zuge sichtbar, brütet dort nicht (Kress); häufig bei Ochsenfurth, Würzburg, Aschaffenburg. Auch wohl an vielen Stellen des Rheingebietes: ich hörte sie z. B. bei Bingen, Kreuznach. Bei Bonn schlägt die Nachtigall aus Gärten und Büschen, wird aber weiter abwärts am Niederrhein, wo das Klima rauh und feuchtkalt ist, so z. B. bei Elberfeld nach Cornelius eine Seltenheit. — *S. philomela,* mehr im südlichen Europa zu Hause, nur hin und wieder als seltener Vogel auch im Maingebiet, so z. B. bei Würzburg und Bamberg. — *S. rubecula.* — *S. suecica,* bei Heidingsfeld auf den mit Weidengestrüpp bedeckten Maininseln nicht selten; im Steigerwald selten und nur auf dem Zug. — *S. phoenicurus.* — *S. tithys.* — *Saxicola oenanthe.* — *S. rubetra.* — *S. rubicola.* — *Regulus cristatus.* — *R. ignicapillus.* — *Cinclus aquaticus,* Standvogel, jedoch selten: Rhön, Spessart, Steigerwald, Rothenburg a. d. T. Findet sich nach Bertkau auch in der Eifel.

Turdus merula, ein ganz weisses Exemplar im zoologischen Museum in Würzburg. — *T. torquatus,* einzeln auf dem Zuge im Main- und Tauberthal; im Herbstzug nicht selten auf der Rhön: Kreuzberg, Dammersfeld; ebenso im Steigerwald. — *T. pilaris,* manchmal häufig; eine weisse Varietät bei Rothenburg a. d. T. vorgekommen. — *T. viscivorus,* in den Hochwaldungen des Spessart, der Hassberge, des Steigerwaldes; im Winter auch in die Thalsohle und Ebenen herabstreifend. — *T. iliacus.* — *T. musicus.* — *T. saxatilis,* brütet nach Jäckel am Finnberg bei Aschaffenburg. Im warmen Rheinthal bei Ehrenbreitstein ist die Steindrossel längst eingebürgert; sie nistet aber auch bei Mayen in Felsen, die früher viel Weinbau hatten (Bartels); nistet beinahe alljährlich an Felsen des Moselthales (Zeitler). — Noch bemerkenswerther ist aber, dass bei Trier auf der linken Moselseite schon einigemal nach Besselich die Blaumerle, *T. cyaneus,* genistet hat.

Sturnus vulgaris. — *Pastor roseus,* verfliegt sich zu-

weilen aus dem südöstlichen Europa auch in die Maingegenden. — *Oriolus galbula.* — *Garrulus glandarius.* — *Nucifraga caryocatactes*, in manchen Jahren als Zug- und Strichvogel erscheinend, z. B. 1844 in der Rhön und im Spessart, viele wieder im Jahre 1850. Alle, auch aus dem Steigerwald und der Gegend von Grosslangheim eingelieferten, „waren langschnäbelige Formen" (Leiblein). — *Pica caudata.* — *Corvus monedula.* — *C. corax*, paarweise hier und da, nistete z. B. auch auf dem Schenkenthurm bei Würzburg, wird aber als der niederen Jagd schädlich nicht geduldet. In den fünfziger Jahren sah man einen gezähmten, sehr verständigen Vogel dieser Art auf dem Markte in Würzburg sich herumtreiben, der allgemeinen Schutz genoss und unter dem Namen „Polizei-Krak" bekannt war, da er Nachts im Polizeihof seine Schlafstätte hatte. Gegen Angriffe von Strassenhunden wusste er sich sehr gut zu wehren. — *C. corone.* — *C. cornix*, einzeln; im Steigerwald hat man sie mitunter brütend getroffen. — *C. frugilegus*, im Allgemeinen nicht häufig, doch manchmal in grösseren Schaaren, z. B. im Herbst 1844 in der Gegend von Windsheim; hat auch schon in der Gemarkung zwischen Mainbernheim und Marktsteft, Ebrach, Gerolzhofen genistet (Kress).

Columba palumbus, im Steigerwald, Spessart, besonders dort, wo viel Haidekorn gebaut wird (Behlen). — *C. oenas.* — *C. livia*, kommt wohl in Franken als wirklich wilde Taube auf dem Zuge nicht vor, sondern die an Thürmen, Kirchen und Ruinen hier und da sich aufhaltenden und daselbst nistenden sind nur verwilderte blaue Schlagtauben (Leiblein). — *C. turtur*, brütet z. B. bei Aschaffenburg, im Steigerwald, Aischgrund u. a. O.

Perdix cinerea, häufig und oft kettenweise auf den Feldmarkungen, seltener wo grosse Fluren fehlen, z. B. im Steigerwald; in harten Wintern z. B. 1829 und 1844/45 kamen sie auch in die Dörfer auf Miststätten und Dunghaufen. — *Coturnix dactylisonans*, ziemlich im ganzen Gebiet, wo es fruchtbare Getreidefelder und grasreiche Wiesen gibt; seltener im Steigerwald und in der Rhön. — *Lagopus alpinus*, im Winter 1847 bei vielem Schnee in einem Gar-

ten des Dorfes Steinach unweit Rothenburg a. d. T. zwei Tage lang beobachtet. — *Tetrao urogallus*, Standvogel in den Waldungen des Spessart, der Rhön, des Steigerwaldes. — *T. tetrix*, seltener im nördlichen Bereich des Spessart, auf der Rhön, im Steigerwald, Neustadt a. d. Aisch, Markt Einersheim. „Von dem *T. medius* ist kein Fall in Franken bekannt geworden" (Leiblein). — *T. bonasia*, kam zu Anfang der zwanziger Jahre häufiger in der Rhön vor als das Birkhuhn, scheint aber nach und nach zu verschwinden (Winkell). Aus dem Steigerwald wird es von Kress aus dem Jahre 1854 ebenfalls nicht mehr erwähnt. In den Waldungen der Eifel leben, nach Schäfer, und nisten *T. urogallus*, *T. tetrix* und *T. bonasia*.

Otis tarda, in strengen Wintern einzeln oder paarweise im Ochsenfurther Gau, bei Thüngersheim, Mergentheim, Windsheim, Gollachostheim; bei Kloster Ebrach wurden 1826 sieben Stück sichtbar, auch bei Aschaffenburg kommen zuweilen ganze Züge vor, so z. B. im Januar 1850. Während des letzten harten Winters 1879/80 erschien in der niederrheinischen Ebene die grosse Trappe im December und Januar, einzeln oder truppweise, bis 6 Stück, an den verschiedensten Punkten: Bonn, Herford, Düsseldorf. — *O. tetrax*, bei Frankfurt auf dem Herbstzug beobachtet (Römer-Büchner); weiter aufwärts wohl sehr selten, bei Windsheim z. B. wurde um Weihnachten 1848 ein Weibchen geschossen.

Glareola torquata, welches auf dem Zuge an den Ufern des Rheins jeweilen getroffen wird, vermuthet Leiblein in der unteren Maingegend. — *Cursorius isabellinus*, dürfte ebenfalls in der letztgenannten Oertlichkeit auftreten, da er in der Umgebung von Heidelberg 1847, in den Furchen der Felder herumlaufend, wochenlang beobachtet wurde. — *Oedicnemus crepitans*, selten und einsam in sandigen Gegenden am Main, auch an der Tauber bei Mergentheim. — *Charadrius pluvialis*. — *Ch. morinellus*. — *Ch. hiaticula*, eigentlich dem sandigen Meeresstrand angehörend, in Franken als Zugvogel. — *Ch. minor*. — *Ch. albifrons*. — *Vanellus cristatus*, nicht selten, z. B. bei Grosslangheim, Volkach, im Steigerwald bei Breitbach, Siegendorf, Aschbach; im

Spessart und anderwärts auf sumpfigen Wiesgründen mit Riedgräsern; öfters mit geschossenen Amseln, Weindrosseln Staaren u. dgl. als Halbvögel auf den Markt in Würzburg gebracht. — *Strepsilas collaris*, selten auf dem Zuge aus nördlichen Ländern ins südliche Europa. — *Haematopus ostralegus*, ebenfalls sehr selten als Strichvogel, z. B. 1832 bei Mühlbach oberhalb Karlstadt. — *Himantopus rufipes*, sehr selten. — *Fulica atra*, z. B. in dem jetzt verschwundenen Stadtgraben vor dem Pleichacher Thor bei Würzburg; auf den Seen im Hofgarten von Veitshöchheim. — *Gallinula chloropus*, kam ebenfalls im Würzburger Stadtgraben vor. — *Crex pygmaea*, seltener Zugvogel. — *Rallus aquaticus*. — *R. porzana*, im Ochsenfurther und Schweinfurther Gau zuweilen häufig; auch im Steigerwald. — *R. minutus*.

Scolopax rusticola, auf der Rhön und im Steigerwald zuweilen brütend. — *S. major*, seltener als vorige. — *S. gallinago*, truppweise; auch im Steigerwald nicht selten an Teichrändern und auf sumpfigen Wiesen brütend (Kress). — *S. gallinula*, seltener. — *Limosa rufa*, selten auf dem Herbstzug in den Maingegenden. — *L. melanura*, selten; ein Exemplar des zoologischen Museums in Würzburg; ein anderes erhielt Prof. Dr. Döbner aus der Gegend von Aschaffenburg. — *Tringa subarquata*, hier und da am Main. — *T. variabilis*. — *T. pusilla*. — *T. minuta*, selten. — *T. cinerea*, zuweilen im Herbst (Jäckel). — *T. hypoleuca*. — *Machetes pugnax*, selten auf dem Zuge im Herbst und Frühjahr. — *Calidris arenaria*. — *Totanus glottis*. — *T. ochropus*. — *T. stagnatilis*. — *T. calidris*. — *T. fuscus*, hier und da truppweise. — *Phalaropus cinereus*, in den Maingegenden sehr selten (Jäckel). — *Numenius arquatus*, selten. — *N. phaeopus*, noch seltener. — *Recurvirostra avocetta*, in der unteren Maingegend bei Offenbach vor langer Zeit, August 1811, ein altes Weibchen erlegt (Meyer). — *Ibis falcinellus*, ein im zoologischen Museum zu Würzburg befindliches Exemplar stammt von Bimbach am Fusse des Steigerwaldes; auch am Main bei Aschaffenburg wurde schon ein Stück geschossen und ist in der Sammlung der dortigen Forstlehranstalt aufgestellt.

Ardea cinerea, Standvogel längs des Mains und der grösseren Nebenflüsse. Im Steigerwald bei Kloster Ebrach und Koppenwind war früher eine grosse Reihercolonie in einem Bestand von alten Eichen. Durch Abtrieb derselben und Trockenlegung eines grossen Weihers bei Gerolzhofen, den die Reiher täglich besuchten, verschwanden die Vögel (Kress). — *A. purpurea,* seltener Wandervogel; beobachtet z. B. bei Kitzingen; auch im Jahre 1848 im Schlossgarten zu Aschbach. — *A. alba,* auch nur als Seltenheit aus dem südöstlichen Europa in Franken. — *A. garzetta,* ebenfalls eine seltene Erscheinung in unserem Gebiete. — *A. ralloides,* selten; bemerkt an der Sinn bei Gemünden; Aschaffenburg; Neuhof im Steigerwald. — *A. stellaris,* hier und da: Steigerwald, Rothenburg a. d. T., Neustadt a. d. Aisch. — *A. minuta,* einzeln in der Umgegend von Würzburg; im Steigerwald bei Mönchherrendorf.

Grus cinerea, durchzieht im November und März auch unsere Gegenden. Im kalten Winter 1740 kamen viele Kraniche vor; 1832 wurden bei Schweinfurt grosse Heerden beobachtet; zu Aschbach im Steigerwald wurde ein Exemplar 1845 geschossen; Ende März 1853 ein anderes unter Karlstadt bei Eusenheim erlegt; zu gleicher Zeit wurde auch eine ganze Heerde in der Nähe von Frammersbach getroffen. — *Ciconia alba,* nistet nicht in der nächsten Umgebung von Würzburg, wohl aber häufig bei Aschaffenburg; 1848 fand sich ein Paar auf der Rhön ein und baute auf einem alten Thurm bei Kissingen; ein Paar nistet auch in Hammelburg, wo es bei dem grossen Brande 1854, wo die Flammen fast das Nest erreichten, dennoch diesen Aufenthalt nicht aufgab. Im Steigerwald brütet der weisse Storch jährlich an verschiedenen Orten; auch in Windsheim, Markt Ippesheim, Rothenburg a. d. T. — *C. nigra,* selten auf dem Zuge; ein Exemplar des zoologischen Museums in Würzburg stammt aus Franken, wahrscheinlich Schallfeld im Steigerwald; ein Stück wurde im August 1848 bei Neuhof im Steigerwald geschossen; Ende August 1850 zeigten sich drei Exemplare zu Wenigneustadt bei Aschaffenburg, wovon ein Exemplar in der Sammlung der dortigen Forstlehranstalt sich befindet. — *Platalea leucorodia,* sehr

selten; am untern Main 1807 zwei Exemplare sichtbar (Meyer). — *Phoenicopterus antiquorum*; von dem aus 27 Stück bestehenden Trupp, welcher im heissen Sommer 1811 sich in deutsche Gegenden verflogen hat, sah man im Juni eine Anzahl über Bamberg ziehen (Meyer); in demselben Jahr wurde ein junger Flamingo an der Saale, in der Nähe von Kissingen geschossen (Jäckel). — *Carbo cormoranus*; das zoologische Museum in Würzburg besitzt Exemplare, die bei Hassfurt und Ochsenfurt erlegt wurden; auch schon bei Aschaffenburg getroffen, z. B. im Winter 1844/45.

Anser cinereus. — *A. segetum* — *A. albifrons*, Taubertbal bei Mergentheim (Landbeck). — *A. torquatus.* — *A. leucopsis*, einzelne Stücke am Untermain (Jäckel). — *Cygnus musicus*, in strengen Wintern einzeln am Main, z. B. in den Jahren 1809, 1822; bei Zell über Würzburg 1829/30 und 1845; im Frühjahr 1848 auf der Saale bei Neustadt; Anfang März 1855 in der Gegend von Werneck ein ansehnlicher Flug von etwa 12 Stücken. Aelteren Nachrichten zufolge waren in den besonders kalten Wintern 1709 und 1740 bei Marksteft und Uffenheim ganze Schwärme des Singschwanes bemerkbar. — *Anas boschas*; die Zahl der wilden Ente hat auch im Maingebiet seit 40 bis 50 Jahren beträchtlich abgenommen, in Folge der Trockenlegung vieler Sumpfgewässer und grösserer Seen. — *A. crecca.* — *A. querquedula.* — *A. strepera.* — *A. penelope.* — *A. acuta.* — *A. clypeata.* — *A. tadorna*; die letzten zwei Arten sehr vereinzelt. — Ebenso selten sind *A. rutila*, *A. clangula*, *A. marila*, *A. ferina*, *A. cristata*, *A. rufina*, *A. nigra.* — *A. fusca*, auf dem Striche fast jeden Winter von December bis Februar hier und da auf dem Main. — *A. glacialis*, sehr selten; ebenso *A. histrionica.* — *A. mollissima*, in der untern Maingegend vor langer Zeit, November 1804 von Meyer bei Offenbach beobachtet; 1834 ein Exemplar in Mittelfranken, bei Dürrnfarmbach; 26 Jahre früher sollen an derselben Stelle zwei Stück geschossen worden sein (Jäckel). — *Mergus merganser*, fast jeden Winter am Main, im Jahre 1848 häufig in Franken überhaupt. — *M. serrator*, ebenfalls nicht selten. — *M. albellus*,

in kälteren Wintern. — *Sterna hirundo*, als Zugvogel nicht selten am Main im Sommer, besonders an seichten Stellen mit sandigen und kiesigen Bänken. — *P. minuta*, seltener. — *S. nigra*, nicht selten. — *S. caspia*, von Schöpf 1802 im Verzeichniss fränkischer Vögel aufgeführt.

Larus marinus, sehr selten (Meyer und Wolf, Jäckel). — *L. canus*, wird nicht selten am Main getroffen; in manchen Jahren, 1801, 1809, 1810, sollen sie am Main überall beobachtet worden sein. — *L. argentatus*, zuweilen am Untermain. — *L. fuscus*, einzeln zur Strichzeit im Spätjahr, im Mai 1801 liess sich ein ganz grosser Trupp bei Hanau nieder (Römer-Büchner); das zoologische Museum in Würzburg besitzt ein Exemplar, geschossen bei Zeltingen nach vorausgegangener sehr stürmischer Witterung; im Spätherbst 1850 ein Stück bei Neustadt a. d. Aisch erlegt. — *L. tridactylus*. — *L. ridibundus*. — *Lestris catarrhactes*, im Katalog der älteren Blank'schen Sammlung in Würzburg zwei Exemplare aufgeführt, wovon das eine, ein Männchen, bei Ebrach, das andere, ein Weibchen, bei Hassfurt geschossen sein soll (Leiblein). — *L. pomarina*, 1835 bei Würzburg ein Exemplar. — *L. parasita*, 1849 ein Exemplar bei Rothenburg a. d. T.; 1842 ein Exemplar bei Scheinfeld. — *L. cephus*, 1832 bei Aub ein Stück geschossen. — *Procellaria cinerea*, 1834 ein Exemplar bei Karlstadt am Main. — *P. pelagica*, ebenfalls durch Stürme schon in die Maingegend verschlagen; bei Aschaffenburg schon lebend gefangen.

Podiceps cristatus. — *P. rubricollis*, seltener. — *P. auritus*, zuweilen im Main. — *P. cornutus*, hier und da. — *P. arcticus*, im Winter 1829/30 bei Rothenburg a. d. T. ein Stück lebend gefangen. — *P. minor*. — *Colymbus septentrionalis*; die bis jetzt in die Maingegenden streichenden Vögel waren immer nur junge Thiere; das gleiche gilt von *C. glacialis*. — *C. arcticus*, ein Exemplar des zoologischen Museums in Würzburg auf dem Main bei Hassfurt erlegt; bei Rothenburg a. d. T. im Winter 1829/30 ein Stück lebend gefangen. — *C. balticus*, im Winter 1849 bei Aschaffenburg ein altes Exemplar geschossen (Döbner). — *Uria troile*,

als verirrter Vogel 1804 im Januar bei Südwestwind auf dem Main getroffen (Meyer).

3. Reptilien.

Zur Kenntniss der Reptilien der mittelrheinischen Gegend trugen bei C. v. Heyden, Kirschbaum und Noll. Ueber jene der Rhön, des Main- und Taubergebietes gab ich einige Aufklärungen, die hier vervollständigt werden.

Lacerta agilis [6]) ist mir in der eigentlichen Rhön während der Monate August und September nicht aufgestossen, wohl aber in den Vorbergen, z. B. an Weinbergslagen bei Kissingen, auf sonnigen, von Haidekraut überzogenen Waldblössen; ferner bei Wächterswinkel. Aeusserungen der Bewohner des am Fusse der Milseburg liegenden Dorfes Kleinsassen deuten darauf hin, dass im Frühjahr doch auch an wärmeren Stellen der eigentlichen Rhön die Art nicht fehlt. Im Mainthal findet sich das Thier allgemeiner, besonders zahlreich auf sandigem Boden; zieht sich auch in die Thäler des Odenwaldes und Spessarts streckenweise hinein, so bei Lohr, Miltenberg, Amorbach. Im Rheinthal weit verbreitet; geht auch in die Eifel, wo ich die Art bei Gerolstein, Bertrich, Altenahr, am Laacher See antraf. Ueberall nur von gewöhnlicher Färbung. Das Männchen individuell mitunter sehr übergrünt. Die Jungen (*L. argus*) treten den Rückzug im Herbst später an als die Alten und lassen sich daher noch zu einer Zeit treffen, in welcher die alten Thiere nicht mehr sichtbar sind. [7]) — Die als *L. erythronotus* unterschiedene rothrückige Form muss doch sehr selten sein: ich habe sie in den genannten Gegenden nirgends wahrgenommen. — *L. vivipara* [8]) ist in der Rhön nach meiner Erfahrung häufiger als *L. agilis*: schon bei Kissingen nicht selten in westwärts gekehrten, schattigen Abhängen, sammelte ich ferner eine ganze Anzahl am Kreuzberg, an der Milseburg, Stellberg, Wadberg; zum Theil unter Baumrinde oder Steinen. Die erwachsenen Männchen besassen einen prächtig gelben Bauch und waren auch sonst von sehr lebhafter Färbung. Am Dreistelz hatte ich schon früher die Var. *nigra* an sehr feuchtem Platze erbeutet. Im Mainthal ist mir die Art nirgends im Bereiche

des Weinbaues zu Gesicht gekommen, wohl aber in den waldigen, das Mainthal begrenzenden Bergen, so z. B. im Spessart bei Lohr. Auch bei Amorbach im Odenwalde glaube ich in der Nähe des Wassers die Species gesehen zu haben, ohne des Thieres habhaft geworden zu sein. Nach neueren Beobachtungen Anderer kommt unsere Eidechse auch in der Ebene des Untermains, bei Frankfurt und Offenbach auf sumpfigen Strecken vor. Dass ich *L. vivipara* in dem waldigen Höhenzug, welcher die Wasserscheide zwischen der Tauber, Wörnitz und Altmühl bildet — Frankenhöhe — häufig beobachtet habe, wurde anderwärts schon berichtet. Auch hier am Niederrhein fehlt die Art nicht: ich fing sie im Kottenforst bei Bonn; Bertkau an sumpfiger Stelle des Venusberges. (Ein im Sommer 1878 unmittelbar am nördlichen Saume der Stadt Bonn aufgegriffenes Stück mag wohl nur durch Zufall verschleppt gewesen sein.) Die Art gehört ferner der Eifel an: ich fand ein Exemplar bei Gerolstein; ein zweites hatte mir seiner Zeit der Botaniker Gustav Becker von Montjoie mitgebracht. Am Laacher See dagegen habe ich vergeblich an Plätzen, wo die Eidechse hätte sein können, darnach gesucht. Nach Brüggemann ist *L. vivipara* im nordwestdeutschen Flachland einheimisch; namentlich auf den Torfmooren häufiger als *L. agilis* und ausgezeichnet durch sehr lebhafte Färbung. — *L. viridis* mangelt dem Maingebiet; gehört dagegen mehreren Punkten des Ober- und Mittelrheines an, zu denen auch das Nahethal zu zählen ist. Dem Unterrhein fehlt sie. — *L. muralis* [9]) ist im Maingebiet nicht zu Hause. Es wäre aber von Interesse zu erfahren, ob sie nicht vom Rheine her gegen die Mainebene sich etwas erstreckt. Nach Römer-Büchner kommt die Art „gegen Darmstadt“ vor, welche Gegend indessen bereits den Vorhügeln des Odenwaldes und der Rheinebene zugezählt wird. Im Rheingebiet ist *L. muralis* weit verbreitet: ich könnte aus eigener Beobachtung anführen Rochusberg und Scharlachskopf bei Bingen, Hönningen, Drachenfels des Siebengebirges, Ebernburg im Nahethal, Altenahr im Ahrthale; sie ist selbst, wenigstens früher, in der Stadt Bonn beobachtet worden: an sonnigen Mauern der alten Anato-

mie (v. la Valette St. George), am „alten Zoll“ und der Mauer der gynäkologischen Klinik (Bertkau). Im Moselthal ist sie von lange her durch Schnur als die gemeinste Eidechse angezeigt worden. Ich selber sah sie dort in Menge an Felsen und Weinbergen, sowie auch innerhalb der altersgrauen Städtchen, an Kloster- und Burgruinen; an manchen recht günstigen Stellen in der Grösse so stattlich, dass sie z. B. denen von Meran nicht nachsteht; vom Rhein- und Moselthal zieht sich *L. muralis* auch in die Eifel, ohne aber allgemein verbreitet zu sein. In der Umgegend von Daun z. B. habe ich weder an sonnigen Berghängen, noch in der Umgebung der Maare eine Spur des Thieres bemerkt; auch im Lieserthal nicht; erst auf dem Wege von Manderscheid nach Meerfelden, im tief eingeschnittenen Thal der kleinen Kyll, erschien sie an sonnigen Felsen; zahlreich waren die Thiere bei Manderscheid am Anstieg zum „Belvedere“; ferner fing ich sie bei Gerolstein, dann im Uesthal bei Bertrich, wo sie ebenfalls bis zum Saume der Hochfläche hinangeht; endlich ist sie zahlreich am Laacher See, an Felsen und Gebäuden, auch an den Steinhalden Niedermendigs.

Anguis fragilis, im Main- und Tauberthal an passenden Oertlichkeiten, namentlich unter Steinen der Bergabhänge nicht selten. Ebenso im Odenwald, wo sich z. B. in Amorbach bei zweiwöchigem Aufenthalt gegen mehr als ein Dutzend wahrnehmen liess. Auch in der Rhön ist sie noch ein häufiges Thier; es begegnete mir z. B. auf dem Stufenberg, Trimburg, Wadberg, Stellberg. In der Eifel lernte ich die Blindschleiche kennen bei Gerolstein, Bertrich, Laacher See. Ich gedenke dieser verschiedenen Oertlichkeiten auch desshalb, weil alle aufgegriffenen Exemplare auf die etwaige Anwesenheit einer „Ohrspalte“ geprüft wurden, ohne dass auch jemals nur eine Spur davon zu erblicken gewesen wäre. Nicht anders verhalten sich die am Niederrhein gesammelten Exemplare. Hingegen liess sich der Farbenwechsel, durch Chromatophoren hervorgerufen, wiederholt beobachten[10]).

Tropidonotus natrix, an gar manchen mir bekannten Punkten Frankens früher ein sehr häufiges Thier, wird

jetzt gewöhnlich nur vereinzelt getroffen [11]). In der Rhön ist mir keine einzige Ringelnatter zu Gesichte gekommen; Jos. Schneider konnte sie seiner Zeit noch als Glied der Rhönfauna aufführen. Der rühmlich bekannte Bryologe Geheeb in Geisa, welcher das Rhöngebirge seit Jahren nach allen Richtungen durchstreift, hat brieflicher Mittheilung zufolge, gleich mir, diese Schlange niemals in der Rhön angetroffen. Hier bei Bonn ist sie auch selten: im Laufe von sechs Jahren habe ich ein einziges Stück im Freien beobachtet; in der Eifel stiess sie mir nirgends auf als bei Bertrich, wo ich vier junge Exemplare in Händen hatte. (Die Varietät *nigra* der Ringelnatter scheint diesseits der Alpen sehr selten zu sein. Ich habe ein einzigesmal ein solches schwarzes Thier, mit lichterer Bauchseite, vor Jahren im Starnbergersee des bairischen Hochlandes gefangen. Auch Gistl, Jsis 1829, fand einst bei München ein „sammtschwarzes Exemplar mit weissem Unterleib". — *T. tessellatus*, ein echtes Wasserthier und südlich der Alpen häufig, gehört zu den Geschöpfen, welche ins Rheingebiet einwanderten. Im Jahre 1819 durch C. v. Heyden bei Ems nachgewiesen, hat sie Kirschbaum in der Lahn, Noll bei St. Goar am Rhein, Geisenheyner in der Nähe bei Creuznach aufgefunden. Im Uesthal, einem Seitenthal der Mosel, wo man das Thier ebenfalls vermuthen könnte, habe ich mich vergeblich darnach umgesehen.

Coronella austriaca, in dem Jos. Schneider'schen Verzeichniss nicht erwähnt, gehört zu den Thieren der Rhön: ich traf ein Stück bei Brückenau und ein zweites in der Nähe des Schlosses Biberstein. Geheeb erbeutete die Schlange im „Erlich" bei Geisa und fand auch ein getödtetes Exemplar am Dietrichsberg der nördlichen Vorderrhön. Bei Rothenburg am Anfang des Tauberthales und am Ausgang bei Wertheim, sowie an verschiedenen Punkten des Mainthales, z. B. der Würzburger Gegend, habe ich das Thier gesammelt, zwar immer nur vereinzelt, aber doch so, dass sich im Verlaufe eines Sommers etwa ein halbes Dutzend aufzeichnen liess. Es scheint gegenwärtige Art trotz der durch Bodencultur herbeigeführten Umänderung der Oertlichkeiten sich doch leichter erhalten zu können,

als die Ringelnatter, da sie nicht wie diese zum Absetzen der Eier ganz bestimmter Plätze bedarf, auch nicht das Bedürfniss hat, zeitweilig ins Wasser zu gehen. Sie ist als vivipares Thier unabhängiger. Obschon übrigens vorzugsweise an sonnigen Berghalden lebend, nimmt sie doch auch gerne den Aufenthalt unter feucht liegenden Steinen. Auch bei Bonn und im Siebengebirge bisher fünf Stück, frei laufend oder unter Steinen, gesehen, ebenso bei Bertrich in der Eifel zwei Stück angetroffen [12]. — *Elaphis flavescens*, eine der grösseren europäischen Nattern, welche bis acht Fuss lang wird, ist seit 1817 durch C. v. Heyden aus dem Schlangenbad bekannt. In neuerer Zeit wurde sie auch bei Trier gefangen und wahrscheinlich ist „*Zamenis viridiflavus*", welche nach Schäfer in den grossen Gebirgswäldern des Moselthales einheimisch ist, dieselbe Schlange. Sie mag übrigens selten sein, denn ich habe in den wärmeren Strichen der Eifel ganz besonders auf das etwaige Vorkommen geachtet, aber keine Spur wahrgenommen [13]. Die Angabe in der weit verbreiteten Synopsis von Leunis: „*C. atrovirens* (syn. mit *Z. viridiflavus*) häufig am Rhein", muss auf Irrthum und Verwechslung beruhen [14]. Immerhin wäre im Moselgebiete darauf ferner zu achten, ob nicht doch die letztgenannte, ebenfalls südliche Schlange, hier eingedrungen wäre; in welcher Vermuthung man bestärkt werden kann durch die Bemerkung in der sorgfältig gearbeiteten Fauna Belgiens von de Selys-Longchamps: „dans les bois montagneux du departement de la Moselle, surtout sur les bords de l'Orne".

Vipera berus wird bereits von Jos. Schneider für die Rhön angezeigt, vorausgesetzt, dass die Angabe nicht auf die von ihm nicht erwähnte und so oftmals mit der Kreuzotter verwechselte *C. austriaca* sich bezieht. Doch geht das wirkliche Vorkommen der Viper schon aus einem Bericht A. Wagner's (1846) hervor: das Thier halte sich einzeln im Revier Oberbach, Forstamt Kothen, auf. Mir selber bot sich niemals Gelegenheit dar, die Kreuzotter in der Rhön zu erblicken. Nicht anders ist es Geheeb ergangen, der „seit fünf Jahren jedes Jahr über hundert botanische Excursionen im Rhöngebirge nach seiner gan-

zen Ausdehnung gemacht hat". Aber es hat der Genannte, brieflicher Mittheilung zufolge, fast jedes Jahr getödtete Exemplare erhalten, wobei die Zahl der Weibchen viel häufiger war als jene der Männchen. Die Thiere stammten vom Tagstein bei Kaltennordheim; Erbenhäuser Forst (im letzteren wurden Ende April 1873 gegen ein halb Dutzend getödtet); Wald zwischen Geisa und Dermbach; Umgebung von Lengsfeld (nordöstliche Vorderrhön). Im Tauber- und Mainthal ist mir *V. berus* noch nie zu Gesicht gekommen; mehr als einmal hat sich der behauptete Fund als Verwechslung mit *C. austriaca* erwiesen. Die Angabe Jäckel's in der „Bavaria", dass *V. berus* im Guttenberger und Gramschatzer Wald bei Würzburg zugegen sei, beruht auf Versehen; A. Wagner (Gelehrte Anzeigen, München 1846) sagt schon ausdrücklich und richtig, dass sie dort fehlt. Hingegen soll sie bei Gerolzhofen vorkommen, was bei den ausgedehnten Moorstrecken dieser Gegend nichts auffallendes hätte [15]).

Mit gespannter Aufmerksamkeit habe ich bei Bertrich in der Eifel nach Giftschlangen mich umgesehen, weil Schnur und Schäfer die Angabe haben, dass dort ein Todesfall in kurzer Zeit nach dem Bisse einer Schlange erfolgt sei. Da nun *V. aspis* gegen Metz zu, vielleicht auch im Luxemburgischen sich findet, so vermuthet Schäfer, die letzgenannte Art habe das Unglück verursacht [16]). Ich habe indessen bei Bertrich so wenig als in den sonst besuchten Strecken der Eifel eine Giftschlange vor die Augen bekommen, weder *V. aspis* noch *V. berus*; auch die hin und wieder angestellten Nachfragen bei den Bewohnern ergaben keinen Anhaltspunkt. Für das Kyllthal bei Gerolstein wird das Vorhandensein einer Giftschlange geradezu verneint. Das zoologische Museum in Trier enthält Exemplare von *V. berus* aus der Umgebung dieser Stadt und wie mir Bertkau mittheilt, enthält auch die Sammlung des hiesigen Naturhistorischen Vereins zwei Exemplare, von Besselich eingeschickt, mit dem Fundorte Trier. Aus dem Rheinthal ist mir *V. berus* noch nicht bekannt geworden; sie mangelt in der Rheinpfalz (Medicus in d. Bavaria, Bd. IV, 2); Cornelius meldet auch das Fehlen derselben

rheinabwärts, im „Bergischen Land“; während auch dort noch *T. natrix* und *C. austriaca* zugegen seien.

4. Amphibien.

Den Amphibien in unserm Gebiet haben ihre Aufmerksamkeit zugewendet besonders Kirschbaum (Mittelrhein, Taunus) und Carl Koch (Untermain- und Lahngegend); ich selber jenen des Mittelmain- und Taubergebietes, sowie des Niederrheins.

Bufo vulgaris, in der Rhön zahlreich an Stellen, wo sich Laichplätze finden: im Thiergarten z. B. wimmelte es Anfangs September auf den Waldwegen von jungen Krötchen; vereinzelt zeigten sie sich z. B. bei Kleinsassen, Kissingen. Häufig im Mainthal und oftmals von stattlichem Umfang; in der Umgegend von Amorbach in grosser Menge, an manchem feuchten Berghang liess sich kein Stein umlegen, ohne dass ein oder mehrere Stücke darunter geborgen gewesen wären, offenbar im Zusammenhang mit den bleibenden günstigen Laichplätzen des „Seegartens“ und den anderen kleinen Seen des Thales. In der Eifel sah ich das Thier nur hin und wieder; aber die Umgebung des Laacher Sees war geradezu merkwürdig durch die Menge dieser Krötenart. Ende August und im September trieben sich die jungen Thierchen rings um den See, auf allen Feld- und Waldwegen, sowie auf den Wiesflächen herum; bei hereingebrochener Dämmerung wurde es auch lebendig von alten Thieren, jedoch nicht entfernt in der Zahl, in welcher die Jungen da sind, wahrscheinlich weil die meisten derselben schon früh verunglücken. Im Moselthal scheint das Thier eine besondere Grösse erreichen zu können, wenigstens stiess ich bei Bertrich nach einem warmen Gewitterregen am Römerkessel auf ein riesiges Exemplar, wie ich es noch niemals gesehen. Auch Schäfer gedenkt schon in der „Moselfauna“ der „übermässig grossen Individuen“ und spricht sie als „*B. palmarum*“ an.

(Das Bulletin de la société zoologique de France 1877 enthält Mittheilungen „sur les Diptéres parasites des Batraciens par Collin de Plancy und E. Taton“. Hierzu bot sich im Juli 1879 ein Beispiel auch in Bonn dar, indem bei einem *B. vulgaris* eine Menge Dipterenlarven — anscheinend der Schmeissfliege *Calliphora vomitoria*

— in der Nasenhöhle sich befand, die dadurch so wie die äussern Nasenöffnungen weit ausgefressen war.)

B. calamita, lebt ebenfalls in der Rhön: am Stellberg ein erwachsenes männliches Thier unter einem trocken liegenden Stein; in einem Feldtümpel ohne allen Pflanzenwuchs bei Kleinsassen die Larven. Fehlt auch nicht im Odenwald: bei Amorbach eine grosse Gesellschaft junger Thiere an der Wasseransammlung eines Steinbruches beobachtet. Im Mainthal bei Würzburg sehr zahlreich; bei Rothenburg a. d. T. nicht selten; ebenso am Niederrhein bei Bonn; auch in der Eifel traf ich die Kreuzkröte; im Moselthal bei Alf. — *B. variabilis*, weniger verbreitet: sah sie nicht in der Rhön, nicht bei Amorbach, vermisste sie auch in der Eifel. Hingegen ist die Art nicht selten im Main- und Tauberthal (Würzburg, Rothenburg), Mittelrhein und Unterrhein (von mir gesammelt bei Weinheim, Bingen, am Fuss des Rochusberges, Speyer, bei Bonn, hier erst im Frühjahr 1879).

Bombinator igneus, im Main- und Tauberthal gemein, ist in der Rhön nicht häufig, nur bei Kissingen gesehen (Bach der Oelmühle, See bei Winkels, Waldtümpel bei der Klosterruine Aurach). In der Eifel ebenfalls nur spärlich, z. B. bei Bertrich; häufig im Rheinthal. — *Alytes obstetricans*, charakteristisch für das Rheinthal, geht auch in die Eifel: ich sammelte drei Stück am Palmberg bei Bertrich, ein Stück in dem bei Cochem ins Moselthal mündenden Endertthal, nach dem Regen an steinigem Abhang. Max Weber entdeckte bei unserem Besuch des Mosenberges unter einem Schlackenklumpen ein Exemplar. Im eigentlichen Mainthal habe ich die Geburtshelferkröte bisher nirgends gefunden, wohl aber scheint sie sich am Saume der Rhein-Mainebene einzustellen, so nach Koch bei Mammolsheim am Abhang des Taunus. — *Pelobates fuscus* ist im Maingebiet bisher nur bei Würzburg und Frankfurt nachgewiesen worden; im Rheinthal an zwei Endpunkten, bei Basel und Bonn; dass sie wohl noch an gar manchen Zwischenstellen vorkommt und auch noch weiter abwärts, steht zu vermuthen; im Moselthal wäre die Art nach Schnur „nirgends selten". In der Rhön und Eifel liess sich keine

Spur des Thieres bemerken. Im Frühjahr 1878, als in einem Tümpel bei Bonn die Larven ausnehmend häufig waren, sah man sie in Haufen und mit Gier menschliche Excremente fressen, welche am Rande des Wassers lagen. Auch *Pelobates* müsste nach der ungemeinen Menge von Larven, welche in einem einzigen Graben zugegen sind, ein sehr häufiger Batrachier werden, wenn die Alten nicht fast regelmässig gerade solche Laichplätze wählten, welche gegen den Juni hin austrocknen, ehe die Vollendung des Thieres so weit vorgerückt ist, um das Wasser verlassen zu können. Es ist ein trauriger Anblick, wie in den wasserleer werdenden, dann völlig austrocknenden Gräben und Tümpeln die Larven massenhaft zusammengedrängt, zu Grunde gehen. Ich hatte etwa 50 Stück im Sommer 1878 im Aquarium gezüchtet, an denen nach vollendeter Metamorphose auffallen musste, wie verschieden die Thiere im Ton der Grundfarbe, der Fleckenbildung und des aufgesetzten Rothes sich schon jetzt verhielten. Die Hälfte brachte ich in den ringsummauerten Hausgarten, die andern wurden im Zimmer fortgepflegt. Als nach Jahr und Tag an einem warmen Regenabend die ersten im Garten wieder sichtbar wurden, war der Unterschied in der Körpergrösse zwischen den im Zimmer ernährten und den frei lebenden ein grosser: letztere waren mehr als noch ein mal so umfänglich als die ersteren, trotzdem dass es jenen im Zimmer nie an Nahrung fehlte. Es wiederholte sich sonach auch hier dieselbe Erscheinung, die mir schon öfters beim Aufziehen von Tritonen sich bemerkbar machte: die Thiere erreichen in der engeren Umgebung trotz aller sonstigen Pflege nicht die Grösse der im Freien aufwachsenden gleichalterigen Genossen.

Hyla arborea, nicht selten im Mainthal bei Würzburg; sehr häufig bei Rothenburg a. d. T.; in den Vorbergen der Rhön bei Kissingen, wenigstens die Stimme bei bedecktem Himmel und Regenluft einigemal bemerkt; völlig vermisst in der eigentlichen Rhön; auch bei Amorbach im Odenwald nicht gesehen, auch nicht in der Eifel, nur am Laacher See einmal die Stimme gehört in der Nähe der Fischteiche (hinter der Abtei). Im Rheinthal stellenweise sehr zahlreich,

bei Bonn nicht häufig, am ehesten zur Laichzeit in den Tümpeln am Fusse des Venusberges zu sehen, dann auch in denen von Lengsdorf; häufiger auf der rechten, wärmeren Rheinseite. Weiter abwärts wird der Laubfrosch immer seltener, wie solches aus den Angaben von Cornelius über das Bergische Land hervorgeht.

Rana esculenta, in der Rhön mir nur aus der Umgebung des Thiergartens, in der Saale bei Kissingen und dem Bache der Oelmühle bekannt geworden; in Wassern, welche durch Flachsrösten trüb und hässlich geworden waren, dauert das Thier noch aus; durchweg in der Rhön von geringer Grösse. In den Gewässern des Mudauthals im Odenwalde bei Amorbach zahlreich und grösser. Im Mainthal erreicht besonders in den Altwassern des Schweinfurter Beckens diese Froschart einen stattlichen Umfang. Auch die Larve gewinnt in sonnig gelegenen, abgegrenzten ruhigen Plätzen, hin und wieder eine solche Grösse, dass sie den hierin ausgezeichneten Larven von *Pelobates* nicht nachsteht. In der Eifel an den Maaren vorhanden, doch nicht häufig und klein. — Der braune Frosch des Rhöngebirges ist nur *R. fusca*; nicht anders verhält sich der Odenwald an der Mainseite; ebenso die Eifel. Ich habe mir alle im Kyllthale, Gemündener Maar, Weinfelder Maar, Bertrich, Laacher See, Pulvermaar etc. aufstossenden „Grasfrösche" angesehen und immer nur *R. fusca* vor mir gehabt. Doch war interessant, am Rande des Pulvermaares bei Gillenfeld eine typische grosse *R. fusca* zu treffen, die das helle Rückenband deutlich besass. — *R. arvalis*, bis jetzt nur nachgewiesen auf den Torfgründen des Schweinfurter Beckens bei Schwebheim und in der Mainebene bei Frankfurt; am Niederrhein in den Sümpfen von Siegburg. — *R. agilis*, vor Kurzem durch Boettger aus dem Elsass bei Strassburg bekannt geworden (Zool. Anzeiger, 1880, S. 551). Nach C. Koch käme die Art auch im Gebiete des Untermaines vor [17]).

Triton cristatus kam mir in den Bergwassern der Rhön nicht zu Gesicht, sondern nur im Thiergarten und in den Vorbergen bei Winkels. An letzterem Ort zeigten sich Ende August in einem schattig liegenden Weiher herangewachsene

Larven so zahlreich, dass das aufs Gerathewohl durch das Gewirre der Uferpflanzen gezogene Netz nicht etwa ein oder das andere Exemplar, sondern jedesmal gleich Dutzende aufbrachte. Viele der Larven hatten bereits die Tracht des „*T. carnifex*“ angenommen. Im Tauber-, Main- und Rheinthal allgemein verbreitet; geht auch in die Eifel: in dem kleinen Kratersee „Wanzenboden“ auf dem Mosenberg im August eine Menge Larven herausgehoben, erwachsene Thiere fanden sich an der Nordseite des Berges unter Steinen. Ende Juli fing ich bei Bonn eine grosse, 9 cm. lange Larve des *T. cristatus* von auffälliger Färbung. Grundton war ein Olivengrün, am Rücken am dunkelsten und hier hoben sich zahlreiche weissliche Flecken ab; dazwischen einzelne schwärzliche. Auf der lichteren Grundfarbe der Seiten sind die dunkeln Flecken zahlreicher. Vorderfläche der Kiemen zeigt ein schönes Bronzegrün. Bauchseite schwach gelblich; noch schwächer gelblich angeflogen der Hautsaum des Schwanzes und der Zehen. — *T. taeniatus*, im Tauber-, Main- und Rheinthal der gewöhnlichste Wassermolch; in der Rhön im Thiergarten, Steinwand, am Ebersberg, bei Winkels, alle unter feucht liegenden Steinen gefunden; Odenwald (Amorbach). In der Eifel am Mosenberg, Rand des Pulvermaars, am Laacher See. Auch die Larven lassen sich bis in den October hinein noch in den Gewässern beobachten [18]. — *T. helveticus* [19]) fehlt in der Rhön, Spessart, Odenwald, Tauber- und Mainthal; ist aber im Rheinthal weit verbreitet: von Basel bis Bonn; in hiesiger Gegend sowohl in Tümpeln auf den Bergen, Venusberg z. B., als auch in denen des Thales, z. B. in den südlich von Kessenich gelegenen Wasseransammlungen, dann in Waldgräben des Kottenforstes. — *T. alpestris*, sehr verbreitet in der Rhön: ich sammelte die Art bei Brückenau, Milseburg, Stellberg, Ebersberg, Thiergarten. Aus dem Gebiete der Tauber nicht bekannt geworden. Im Mainthal bei Würzburg habe ich das Thier bis jetzt so wenig wie früher wahrgenommen; wohl aber in den waldigen Abhängen des Spessart nach dem Mainthal hin, bei Lohr, (vier Stück in beiden Geschlechtern, Juni 1879); auch im Gramschatzer Wald wurde die Art entdeckt (Flesch).

Fehlt dem Rheinthal nicht, kommt z. B. bei Bonn vor, erstreckt sich auch in die Eifel, von mir beobachtet am Mosenberg; endlich im Moselthal bei Trier.[20])

Die alten Aerzte, wenig vertraut mit der heimischen Thierwelt, hielten die in unsern Gewässern lebenden Tritonen für den Apothekerskink. Einer der wenigen hierin besser sehenden war Matthiolus und daher dem Tübinger Anatomen Leonhard Fuchs, welcher ebenfalls die angedeutete irrige Ansicht aufgestellt hatte, gegenüber trat: keines der in unsern Gräben sich aufhaltenden Thiere sei ein wirklicher Skink, „scincus legitimus", vielmehr „salamandrae generi adscribendum".

Salamandra maculosa, häufig in der Rhön und schon von Jos. Schneider angezeigt. Ich fand das Thier am Fusse der Milseburg; im Thale am Stellberg unter feucht liegenden Steinen eine grössere Anzahl sehr junger ein- bis zweijähriger Thiere, denen man gewöhnlich seltener begegnet als den ganz erwachsenen Individuen. Geheeb sah unsern Salamander auch am Kreuzberg, Geiserberg und Rockenstuhl. Aus dem Taubergebiet kenne ich das Thier vom Vorbachthal bei Rothenburg, Wald bei Burgbernheim. Fehlt bei Würzburg, tritt erst auf an den Begrenzungen des Mainthales durch den Spessart und Odenwald, häufig z. B. bei Rothenfels und bei Amorbach. Im Rheinthal an vielen Orten: aus eigener Erfahrung könnte ich nennen Eibingen, das Thal „Noth Gottes", das Siebengebirge, Ahrthal (Altenahr), Aggerthal; nach Cornelius auch im Bergischen Land zu Hause, doch seltener. In der Eifel sammelte ich die Art bei Gerolstein, bei Bertrich im Uesbachthal, am Fusse der Facherhöhe; in der Umgebung des Laacher Sees vermisste ich das Thier; im Moselthal z. B. bei Trarbach vorhanden [21]).

Man hört hin und wieder die Behauptung, dass *Salamandra atra* zur Thierwelt der Eifel gehöre, was wenn es sich bestätigen liesse, kaum minder merkwürdig wäre, als etwa das Vorkommen von Leiochiton arcticus und Rosalia alpina in Pommern (Stettiner entom. Zeitg. 1851), oder von Myrmeleon pisanum auf der frischen Nehrung bei Kahlberg (Stettiner entom. Zeitg. 1854). Denn genannter Salamander gehört dem bisherigen Wissen zufolge ausschliesslich alpinen und subalpinen Gegenden an, von den Seealpen bis zu den Karpathen, ohne jedoch im ganzen Zug der Alpenkette vorhanden zu

sein. Sollte der Alpensalamander jetzt freilich im Schwarzwalde angetroffen werden, so würde sich dies daraus erklären, dass in neuerer Zeit bei Wildbad und bei Freiburg eine Anzahl lebender Exemplare ausgesetzt wurde (Zeitschrift f. wiss. Zool. 1876). Im zoologischen Museum in Bonn befindet sich allerdings *Salamandra atra* mit der Aufschrift „Eifel“, die angeblich von Goldfuss herrührt. Trotzdem glaube ich, dass ein Fehler untergelaufen ist. Mir selber ist in den besuchten Gegenden der Eifel keine Spur des Thieres auffindbar gewesen; auch bin ich nicht durch Andere, welche dort wohnen und durch mich aufmerksam gemacht, den Molch einzusenden versprachen, falls er aufzutreiben wäre, in den Besitz eines solchen gekommen. Auffallend könnte man es immerhin finden, dass auch französische Faunisten unsern Salamander im Moselgebiete vorkommen lassen; allein die Angaben mögen ebenso auf Verwechslungen beruhen, als es unbezweifelbar die sind, nach welchen *S. atra* bei Berlin, Stuttgart und andern nicht alpinen Gegenden Deutschlands leben soll. Erwähnt mag auch noch sein, dass Schäfer in der „Moselfauna“ über dieses Amphibium schweigt und demnach auch nicht als Bewohner der Eifel kennt.

5. Fische.

Weder die Fische der Rhön, noch die des bairischen Odenwaldes, auch nicht die des Taubergebietes sind in neuerem Sinne der Prüfung unterworfen worden. Das Nachfolgende bezieht sich daher hauptsächlich auf die besser gekannten Fische des Mains und Rheines, nach eigenen Studien, sowie denen von Leiblein, v. Siebold, Fraisse.

Perca fluviatilis, auch in den Laacher See eingesetzt und dort zu stattlicher Grösse heranwachsend. — *Acerina cernua*, nicht selten bei Würzburg, hält sich gerne am Grunde auf. Auch im Rhein bei Bonn oftmals zu erhalten; er geht den Rhein hinauf bis Basel. Die Herkunft des Namens „Kaulbarsch“ ist mir in Bonn erst klar geworden, indem hier „Kaule“ gleichbedeutend mit „Grube“ ist, unser Barsch aber gerade durch zahlreiche und grosse Gruben am Kopfe ausgezeichnet erscheint. — *Cottus gobio*, auch in der Tauber und den Nebenbächen häufig. — *Gasterosteus aculeatus*; zu den frühesten Beobachtungen über den merkwürdigen Nestbau des Stichlings gehören jene, welche im Jahre 1834 im Mainthale bei Würzburg angestellt wurden: „Ein kleiner Beitrag zur Naturgeschichte des Stich-

lings, v. L.“ (der damalige Prosector Leiblein?), Zeitschr. Isis, 1834, S. 227. — *Lota vulgaris*, durch die Winterfischerei im Main, wo er früher häufig war, jetzt selten geworden (Fraisse). — *Pleuronectes flesus*, bei Klingenberg am Main vor Jahren von dem damaligen Gerichtsarzt Dr. Braun beobachtet. Ist meines Wissens bisher der einzige bekannt gewordene Fall geblieben.

Cyprinus carpio, früher häufig im Main, ist jetzt im Flusse zur Seltenheit geworden. — *Carassius vulgaris*. — *Tinca vulgaris*, ist auch in den Laacher See eingesetzt; das Fleisch hier frei von Schlammgeschmack. — *Barbus fluviatilis*. — *Gobio fluviatilis*. — *Rhodeus amarus*. — *Abramis brama*. — *Abramis blicca*. — *Abramidopsis Leukartii*, häufig im Main (Fraisse). — *Bliccopsis abramo-rutilus*, Bastard (Fraisse). — *Alburnus lucidus*. — *A. bipunctatus*. — *Aspius rapax*. — *Idus melanotus* und die goldgelbe Varietät: *I. orfus*. — *Scardinius erythrophthalmus*, auch im Frickenhauser See der Rhön. — *Leuciscus rutilus*. — *Squalius cephalus*. — *S. leuciscus*. — *Phoxinus laevis*, auch in der Tauber häufig. — *Chondrostoma nasus*.

Salmo salar, steigt selten mehr zur Laichzeit in den Main herauf. Bei Gemünden am Main bestand ein eigener Lachsfang und gehörte zu den Regalien der Fürstbischöfe von Würzburg. — *S. fario*, auch in Gewässern der Rhön, z. B. bei Gersfeld; findet sich nicht in der oberen Tauber bei Rothenburg, wohl aber weiter unten, z. B. bei Gambach. In den Bächen der Eifel. — *Thymallus vulgaris*, nicht im Main, sondern in den kleineren einfliessenden Bergwassern. — *Esox lucius*, gehört zu den Fischen, welche in die Maare der Eifel eingesetzt wurden, allwo er sehr gedeiht, namentlich aber im grössten der Maare, im Laacher See. Während meines mehrwöchigen Aufenthaltes an letzterem wurden wiederholt fünfzehnpfündige Hechte gefangen, und man erzählte, dass noch um Vieles gewichtigere von Zeit zu Zeit erbeutet werden. — *Alosa vulgaris*, wurde von mir Ende der vierziger und Anfang der fünfziger Jahre auf dem Fischmarkt in Würzburg, auf seiner Weiterwanderung vom Rhein her, regelmässig im Frühjahr gesehen; was jetzt nicht mehr der Fall zu sein scheint, da Fraisse sagt: „soll

manchmal am unteren Main angetroffen werden". — *Cobitis fossilis*, nicht selten im Main. — *C. barbatula*, noch mehr verbreitet, auch in der Tauber. — *C. taenia*. — *Anguilla vulgaris*, auch in der Tauber [22]).

Acipenser sturio, grosse Seltenheit im Main bei Würzburg. Leiblein bemerkt im Jahre 1853: „es sind bereits wohl über zwanzig Jahre, dass meines Wissens der letzte dahier getroffen wurde". Einige Jahre nachher hatte ich jedoch Gelegenheit, wieder ein lebendes Exemplar zu sehen. Hier am Niederrhein stellt er sich öfters ein: so z. B. im Juni 1879 gerieth ein sechs Fuss langer Stör, und einige Tage darauf ein anderer von zehn Fuss Länge und 57 Zoll im Umfange ins Netz, dessen Gewicht auf 400 Pfund geschätzt wurde; die Zeitungen berichteten damals, dass ein alter Fischer in Poll bei Deutz am Fang von 54 Stören Theil genommen habe. Noch im Juni 1880 wurde ein kleineres Exemplar bei Bonn gefangen.

Eine die fränkische Fauna betreffende Angabe bei Plinius (Natur. hist. lib. IX, XVII) möchte ich auf den Stör beziehen: „Praecipue in Moeno Germaniae amne protelis boum, et in Danubio marris extrahitur, porculo marino simillimus". Nach dem vorausgegangenen und über „Silurus" handelnden Satz, müsste dieser grosse Fisch des Mains der Wels sein. Allein wenn man bedenkt, dass der Wels ein seltenes Vorkommniss gegenwärtig im Mittelrhein bildet und nur wie zufällig, durch Ueberschwemmungen, von dort in den Untermain gelangen könnte — wo er übrigens noch nie beobachtet wurde —, so möchte man eher den grossen Fisch des Mains, der einem Meerschwein, d. i. Delphin, ähnlich ist, in dem Stör suchen, dessen Gestalt immerhin eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Delphin hat. Freilich stände in argem Widerspruch mit dieser Deutung, was Plinius von der Lebensweise des Fisches sagt: „Silurus grassatur, ubicunque est, omne animal appetens, equos natantes saepe demergens". Ziehen wir die bei Plinius öfter sich einstellenden und auf Hörensagen beruhenden Uebertreibungen ab, so wäre uns nebenbei bemerkt, damit doch ein echter Zug im Leben des Welses verzeichnet: „er schnappt nach schwimmenden Enten oder selbst am Strande weidenden Gänsen und man fand in Wien einmal einen Pudel und bei Pressburg Reste eines Knaben im Magen eines alten Welses". (Heckel u. Kner, Süsswasserfische d. österr. Monarchie 1858.) Trotzdem möchte ich bei der Annahme bleiben, dass der alte Naturforscher, welcher, nach mehreren Angaben zu schliessen,

die germanisch-römischen Provinzen aus eigener Anschauung kennt, in dem grossen, Delphin-ähnlichen Fisch des Mains den Stör im Gedächtniss hat, aber vielleicht im Niederschreiben auch den Wels damit zusammenwürfelt.

Petromyzon marinus, im Frühjahr hin und wieder im Main und von mir selbst einigemal in Würzburg erworben. Hier bei Bonn, wahrscheinlich weil sich die Einwandernden noch weniger in die Seitenflüsse vertheilt haben, kömmt die Seelamprete häufiger in die Hände der Fischer. In den sechs Jahren meines hiesigen Aufenthaltes sind mir im Frühjahre wiederholt lebende Stücke zugetragen worden. Ueber die Körperbeschaffenheit des geschlechtsreifen Männchens liessen sich einige, die Angaben Panizza's bestätigende Beobachtungen machen. (Neue Beiträge z. anat. Kenntniss d. Hautdecke u. Hautsinnesorgane d. Fische, 1879, S. 43, Anmerkg.) — *P. fluviatilis*, nicht häufig im Main. — *P. Planeri*, sehr verbreitet in Nebenbächen des Mains; auch bei Amorbach häufig. Nach den neuesten Untersuchungen von Anton Schneider (Beitr. z. vergl. Anat. u. Entwicklungsgesch. d. Wirbelthiere, Berlin 1879) gehören übrigens *P. fluviatilis* und *P. Planeri* als eine einzige Species zusammen, nur nach den Wohnorten kleine Unterschiede zeigend.

6. Weichthiere.

Die Schnecken und Muscheln, stille, ruhige Bewohner des Landes und Süsswassers, sind auch in unserm Gebiete vielfach untersucht worden. Es sammelten die Conchylien der Rhön Dufft, v. Schlereth, Sandberger; jene des Ober- und Mittelmains Küster in der Gegend von Bamberg; Gustav Schneider im Bezirke von Schweinfurt; die um Würzburg brachten zur Kenntniss Leiblein und Sandberger; jene des Taubergrundes stellte Pürkhauer zusammen. Zu den frühesten Beobachtern einheimischer Weichthiere gehört am Untermain Gärtner, in unsern Tagen sammelten Heynemann, Kobelt u. A.; um die Conchylienkunde des Rheinthals machten sich verdient Bach, O. Goldfuss, Lischke; um jene des Moselthales Schnur. Den eigenen Arbeiten über diese Thiergruppe reihe ich im Folgenden manchen kleinen Nachtrag an.

Arion empiricorum, allgemein verbreitet, in manchen Gegenden herrscht die braune bis schwärzliche Form vor,

in anderen die röthliche. Im Odenwald bei Amorbach z. B. ist die rothe Form häufiger als die braune, ebenso in der Eifel. Zu prächtigem Ziegelroth steigert sich oftmals die Farbe im Siebengebirge, im Uesbachthal, im Ahrthal, im Aggerthal. Die brennend rothen können auch die bedeutendste Grösse erreichen. In der Umgebung des Laacher Sees neigen alle Exemplare wieder in die dunkle Färbung; an sehr feuchten Stellen der Rhön ging das Kaffeebraun unserer Schnecke ins völlig Schwarze über und selbst der röthliche Fussrand und die sonst helle Sohle färben sich schwarz [22]). Aehnlich waren im Thal der Winneburg (Eifel) auf der feuchten Nordseite alle überschwärzt, auf der Höhe des Berges aber roth. Bei Bonn lernte ich durch Dr. Hugo Schulz eine ausgezeichnete Farbenvarietät kennen, welche vom Venusberg stammte. Die Grundfarbe war ein leichtes Gelbroth, über das sich ein breites schwarzes verjüngt auslaufendes Rückenband zog. Das Thier erinnerte im frischen Zustande lebhaft an den „*Arion ater*, Var. *medius*“, welchen Broeger beschrieben und abgebildet hat (Bidrag til Kristiania fjordens Molluskerfauna, 1872). — *A. tenellus*, oft von schönem Spangrün, ist Jugendform des *A. empiricorum*. — *A. subfuscus*, meist nur vereinzelt, so bei Amorbach und in der Rhön, (drei Stück von der Milseburg und dem Stellberg); auch im Mainthal hin und wieder bei Würzburg und Lohr. Hingegen traf ich viele bei Bertrich in der Eifel, an den Schwämmen der Buchenwälder; ebenso in den Wäldern Cochem gegenüber; am Laacher See sammelte ich sieben Stück, welche von einem gewissen plumpen Habitus waren: Grundfarbe des Rückens schwach graugelb mit verwaschener Längsbinde, Schild in der Mitte stark orangegelb, nach dem Rande hin hellgelblich. Am Drachenfels des Siebengebirges wieder nur einige Stücke. — *A. hortensis*.

Limax cristatus (Amalia marginata), fehlt in der Rhön; auch bei Amorbach im Odenwald vermisst; ist häufig hingegen im Tauberthal bei Rothenburg; im Mainthal bei Würzburg; Carleburg bei Carlstadt (bei Lohr am Main und auf der Ruine Klingenberg nicht gesehen). Auch im Rheingebiete ist die „schöne Nacktschnecke“ sehr verbreitet:

zuerst von O. Goldfuss auf der Löwenburg im Siebengebirge und bei Friesdorf unweit Bonn nachgewiesen, beobachtete sie Lischke auf der Rolandsburg und bei Creuznach. Ich selber fand sie nahe der Ruine Ehrenfels bei Rüdesheim, Scharlachkopf bei Bingen, auf der Ebernburg bei Münster am Stein, ferner bei Altenahr. Abwärts in der niederrheinischen Ebene scheint das Thier zu fehlen, denn es steht nicht in der Aufzählung, welche Lischke über die Mollusken der Elberfelder Gegend veröffentlicht hat. Bei Gerolstein in der Eifel sah ich nichts von unserer Schnecke, auch nicht am Laacher See; hingegen war sie geradezu häufig bei Bertrich, fast auf jeder Excursion thalauf- oder abwärts war sie unter Steinen zu finden, auch schon im Orte selbst, z. B. an der Kirchhofsmauer. Auch bei Alf im Moselthal, im Endertthal bei Cochem, sowohl unten als auch oben auf der Winneburg liessen sich mehrere Stücke beobachten. Vom Moselthal hatte sie bereits Schnur als *L. marginalis* angezeigt. — *L. cinereo-niger*, allgemein verbreitet: in der Rhön meist von ganz schwarzem Rücken, doch auch schwärzlich grau mit weissem Kamm; bei Amorbach von sehr stattlicher Grösse und vorherrschend grau, ebenso im Spessart bei Lohr; Tauberthal, Mainthal, Aggerthal, meist schwarz am Rücken; ebenso im Ahrthal; Rheinthal; noch bei Elberfeld (Lischke) in Wäldern; in der Eifel im Uesbachthal waren alle ganz dunkel über die Rückenfläche weg; am Laacher See hatte ich vierzehn Tage lang vergeblich nach dem Thier mich umgesehen, bis plötzlich an einem Regentag an der Nordseite des Laacher Kopfes fünf Stücke zum Vorschein kamen: alle gross und sattglänzend schwarz von den Fühlern bis zur Schwanzspitze; auch die zwei Seitenfelder der Sohle tief schwarz, so dass das helle Mittelfeld aufs schärfste sich abhob. Ich glaube noch niemals so prächtig schwarze Individuen gesehen zu haben und der Gedanke, dass ein Zusammenhang mit dem Schwarz des vulkanischen Bodens bestehen möge, musste sich unwillkürlich einstellen. Im Moselthal ist mir neben vielen gleichmässig schwarzen nur an der Winneburg ein bandstreifiges Exemplar aufgestossen. Ein durch Färbung merkwürdiges Thier traf ich im April 1879 im

Niederwald bei Rüdesheim: dasselbe hatte über die helleren Partien weg einen deutlich grünen Anflug. — *L. montanus*, einige Stücke unter Baumstumpen der Milseburg in der Rhön; im Mainthal auf der Carleburg, von ziemlicher Grösse und keineswegs zurückführbar auf junge *L. cinereoniger*; auch in der Eifel bei Bertrich, z. B. gegen die Falkenley zu, und am Laacher See getroffen. — *L. cinereus*, in der Rhön [23]) nirgends gesehen, auch nicht im Odenwald bei Amorbach. Im Mainthal kenne ich das Thier bisher nur aus Würzburg (Festungsmauern, Höchbergerthal). Im Nahethal bei Creuznach ein Stück; in der Eifel bei Bertrich zwei Stück gefunden, in nächster Nähe des Ortes; ebenso bei Altenahr eine grosse Anzahl. Hier bei Bonn häufige Schnecke, namentlich in Hausgärten; auch noch bei Elberfeld (Lischke) in Kellern und in der Nähe der Wohnungen. — Den mehr südeuropäischen *L. variegatus* kenne ich bisher nur aus der von mir seiner Zeit angegebenen Fundstelle in Würzburg. Fries (Zool. Anzeiger 1879) hat dazu noch eine neue bezeichnet: die Casematten in Würzburg; auch traf er dort zwei Albinos. Bei Frankfurt nach Heynemann. Im Rheinthal und der Eifel habe ich bisher vergeblich nach diesem Thier gesucht. — *L. marginatus*. sehr verbreitet in der Rhön; Odenwald bei Amorbach; Spessart; Pallienthal bei Trier; Eifel (Daun, auch in der öden, schneckenarmen Umgebung des Weinfelder Maares unter Steinen; an Baumstämmen am Pulvermaar; sehr häufig bei Bertrich an feuchten Felsen und Wegsteinen, in besonderer Menge und ansehnlicher Grösse am Palmberg; Laacher See, Niedermendig, zum Theil versteckt in morschem Holz. — *L. agrestis*, überall gemein, selbst an den kahlsten Stellen der Eifel, wo man sich vergeblich nach Gehäuseschnecken umsah, gesellschaftlich unter Steinen, z. B. auf dem Mäuseberg, Mosenberg. — Der zarte, wachsgelbe *L. cinctus* gehört ebenfalls zu den weitverbreiteten Arten: zahlreich in der Rhön, zum Theil so gross und lebhaft gefärbt wie man sie in alpinen Gegenden zu treffen pflegt; im Tauberthal; Mainthal; Amorbach (Wildenburg); Spessart; besonders zahlreich traf ich die Thiere im Uesbachthal bei Bertrich, namentlich an Schwämmen; im Endert-

thal nahe der Winneburg; auch in den Wäldern des Laacher Sees, nicht selten an altem Holz, Rindenstücken: eine Brut sehr junger erst 6 mm langer Thierchen besass schon ganz unverkennbar die charakteristische wachsgelbe und durchscheinende Farbe der Alten. Bei letzteren ist die Farbe manchmal ein blasses Schmutziggelb. Auch der Fauna des Niederrheins gehört die Art an: bereits früher habe ich sie in einem *Limax* vermuthet, den O. Goldfuss vom Venusberg bei Bonn beschreibt, ohne ihn zu benennen. Seit dem October 1878 habe ich gedachte Schnecke wiederholt am Venusberg getroffen, unter Steinen. Lischke erwähnt die Art nicht aus der Gegend um Elberfeld. — *L. brunneus* von mir früher schon aus dem Siebengebirge angezeigt, fand sich jetzt auch bei Bonn unter dem feuchtliegenden Holzstück eines Wassergrabens; ein anderes Exemplar erhielt ich mit dem Netz aus dem Wasser selber, indem es auf dem Blatt von Hydrocharis sass.

Daudebardia rufa, früher in Franken unbekannt, ist von Sandberger im Guttenberger Wald bei Würzburg, sowie am Kreuzberg der Rhön entdeckt worden. Spätere Erfahrungen haben gezeigt, dass auf Winterexcursionen das Thier gar nicht selten zu sammeln ist. Im Rheinthal seit Langem durch Bach um Boppard, durch O. Goldfuss und Seubert um Bonn nachgewiesen. — Die sehr seltene oder sehr verborgen lebende *D. nivalis* hat Flach bei Aschaffenburg aufgefunden. — Von *Vitrina*, deren Arten ebenfalls erst im Spätherbst häufiger zu werden pflegen, habe ich in der Rhön bloss zehn Stück lebende Thiere aufgegriffen. Es waren *V. diaphana*, darunter am Kreuzberg ein Thier von solcher Grösse, dass ich dasselbe als einen jungen *Limax* vom Boden aufgenommen hatte. (Leider besitze ich nur noch die an Ort und Stelle gefertigte rohe Skizze über Form und Grösse.) Auch im Mainthal bin ich seiner Zeit nur selten auf Vitrinen gestossen, am ehesten zu Beginn des Herbstes unter Gesträuch und Steinen an den Rändern der Weinberge; häufiger waren sie in den feuchteren Nebenthälern des Taubergrundes, z. B. der Sandtauber. In der Eifel, namentlich bei Bertrich, Manderscheid, im Moselthal (Winneburg), dann auch im Ahrthale ist *V.*

pellucida nicht selten; bei trockenem Wetter traf ich sie sehr fest angeheftet, wie angesponnen, an der Unterseite der Steine. Jüngst ist auch die von O. Goldfuss schon lange bei Bonn und dem Siebengebirge nachgewiesene *V. major* bei Monreal gefunden worden (Böttger); für die Gegend um Elberfeld hat sie auch Lischke als häufig und ungewöhnlich gross angezeigt.

Hyalina cellaria, in der Rhön verbreitet aber nicht häufig; im Odenwald bei Amorbach auf der Wildenburg; auch im Main- und Tauberthal nur vereinzelt; hingegen bei Bonn häufig in Hausgärten, besonders auch in Kellern. Auch in der feuchten Umgebung des Laacher Sees nicht selten. — *H. crystallina* in der Rhön nur zwei Stück gesammelt. (Auf der Milseburg fand ich auch eine *Hyalina*, die ich, freilich ohne Originalexemplare vergleichen zu können und daher nur fragweise, auf *H. diaphana* beziehen möchte: ohne eigentlichen Nabel, nur schwach trichterig eingesenkt, Mündung sehr eng.) — *H. radiatula*, Kreuzberg der Rhön und im Geniste der Saale; Eifel. — *H. nitens*, Würzburg (Sandberger); Eifel: Casselburg (Böttger). — *H. lucida*, zahlreich und zum Theil sehr gross im Ufergebüsch der Saale, auf feuchten Wiesen; Rand des Laacher Sees; Aggerthal. — *H. nitidula*, am Mauerwerke des alten Schlosses Biberstein in der Rhön (Schlereth); in Wäldern bei Kissingen auf Sandboden (Sandberger). — *H. fulva*, in den Laubwaldungen des Kraterwalles am Laacher See in ziemlicher Menge gefunden und zwar oben am trockenen Kamm des Walles von hell hornfarbigem Aussehen (Var. *Mortoni*); am Seeufer unter ganz feucht liegenden Brettstücken war Schale und Thier dunkel, fast schwarz, auch im Ganzen etwas grösser.

Helix rotundata, eine der häufigeren und überall vorkommenden Arten, unter feuchtliegenden Holzstücken, Baumrinde, Steinen: Rhön (Kissingen, Gersfeld, Kreuzberg, Kleinsassen), besonders zahlreich auf der Salzburg bei Neustadt; Odenwald (Amorbach); am Ober-, Mittel- und Untermain, sowie im Tauberthal und Münsterthal; Moselthal; Eifel (Daun, Manderscheid); Rheinthal. Thiere und Schale sind hin und wieder ganz pigmentlos. — *H. rupestris*, merk-

würdig sowohl durch ihre Kugelgestalt, trotzdem dass sie Felsenschnecke ist, als auch, insofern sie eine der ganz wenigen Beispiele — vielleicht das dritte — von Viviparität bei *Helices* abgibt, fehlt der Rhön und Eifel, ebenso dem Rheinthal. (Die bei Bonn von Goldfuss aufgefundenen waren vom Rhein angeschwemmte Stücke.) Im Mainthal wäre sie nach Gustav Schneider zu Hause: „in Wäldern unter faulem Laub und an Felsen bei Zell". Fehlen soll sie im ganzen Taubergrund; Pürkhauer und ich haben indessen in der Mitte der vierziger Jahre die *H. rupestris* bei Rothenburg a. d. T. aufgefunden, allwo sie in grosser Gesellschaft, alt und jung beisammen, an dem uralten Mauerwerk zwischen Steg- und Fuchsmühle, dann weiter aufwärts am Kaiserstuhl, lebt. Vor Kurzem, October 1879, habe ich mich an Ort und Stelle überzeugt, dass das Thier auf den alten Plätzen noch in Menge vorhanden ist. — *H. aculeata*, winzig und durch den Bau der Schale interessant, ist mir im Rhöngebirge nicht zu Gesicht gekommen, obschon sie dort schwerlich fehlen wird; fossil hat sie Sandberger im Tuff von Weissenbach gefunden. Im Tauberthal, Mainthal habe ich sie ebenso vermisst, was ich aber gleichfalls nur für zufällig halte, seit ich mich am Laacher See überzeugt habe, wie es ganz auf die richtige Zeit des Sammelns ankommt. Dort nämlich liess sich im September 1879 in den Frühstunden, bei noch feuchter Laubdecke des Hochwaldes, in kurzer Frist, mehrere Tage hintereinander, eine ganze Anzahl leicht aufgreifen, während Nachmittags und bei trocken gewordenem Boden kein einziges Exemplar an gleicher Stelle zu sehen war. — *H. pulchella*, bei Kissingen, dann am Kreuzberg der Rhön nicht selten, zusammen mit *H. costata*; Schlereth gibt sie vom Biberstein an. Die letztere sah ich auch in der Umgebung der Papiermühle bei Amorbach; im Tauberthal, Mainthal häufig; hier bei Bonn im Rheingeniste, wie schon Goldfuss meldet, zahlreich angeschwemmt; die lebende Schnecke aber ziemlich vereinzelt, am ehesten im Frühjahr unter Steinen, im Herbst unter Pflanzenresten. Auch in der Eifel nur vereinzelt getroffen, z. B. am Laacher See, am Saume des Gemündener Maares. Im Aggerthal; im Siebengebirge.

H. personata, eine „in der deutschen und selbst europäischen Fauna ganz isolirt dastehende Schnecke“, fand ich in der Rhön an der Milseburg, wo sie bereits Schlereth angegeben hat, doch nur in wenigen Stücken; zahlreicher war sie auf dem Stufenberg bei Kissingen; wieder vereinzelt auf dem Kreuzberg und Stellberg bei Kleinsassen. Sandberger sammelte sie am Dreistelz und bei Schwarzenfels, doch war sie „selten und klein“. Tauberthal, Münsterthal, Mainthal häufig und gesellschaftlich beisammen, namentlich in Wald- und Buschgegenden. Auf der Ruine Klingenberg am Main konnte man, August 1880, an feuchten Plätzen keinen Stein umlegen, ohne nicht auf ein oder mehrere Stücke zu stossen. Für das Rheingebiet gilt unsere Schnecke als Seltenheit. Goldfuss erbeutete bei Bonn nur einige vom Rhein angeschwemmte Stücke; lebend fand er sie bloss in der Neanderhöhle bei Düsseldorf. Auch dort ist das Thier den neuesten Mittheilungen Lischke's zufolge durch die Ausdehnung der Steinbrüche vernichtet. Um so mehr darf erwähnt werden, dass ich im August 1878 auf der Casselburg bei Gerolstein von der Unterfläche moosiger Steine die interessante Schnecke in grösserer Anzahl abhob; an anderen Punkten der Eifel ist sie mir nicht begegnet. — *H. obvoluta*, in der Rhön häufiger als die vorgenannte Art (Kissingen, Stellberg, Milseburg), hier schon durch Schlereth angezeigt; Schlossberg bei Brückenau (Sandberger). Amorbach auf der Wildenburg; Tauber-, Main-, Rheinthal nicht selten. Bei Bonn z. B. häufig in den Bergen über Limprich; vereinzelt in der Eifel, z. B. bei Bertrich. — Die zierliche *H. bidens*, eine in vielen Gegenden Deutschlands fehlende Schnecke, wird von Gustav Schneider unter der Bezeichnung *H. bidentata* als grosse Seltenheit aus der Umgegend von Kissingen angeführt. Der nächste mir aus eigener Erfahrung bekannte Fundort ist der Rand des Sendelbaches im Hauptsmoor bei Bamberg.

H. sericea, nicht selten in der Rhön (Kleinsassen, Brückenau, Kreuzberg); Main- und Tauberthal; Siebengebirge; Eifel (Laach, Manderscheid); bei Bonn. Die bisher als *H. liberta* unterschiedene Art, von Sandberger auf Trimberg und bei Würzburg aufgefunden, kommt nach

Böttger auch in der Eifel (Casselburg) vor; doch sieht sie der Genannte nur als Varietät der *H. sericea* an. — *H. granulata* in der Eifel: Kyllburg, Monreal (Böttger). — *H. hispida*, bei Amorbach im Odenwald auf feuchten Wiesen, namentlich im Seegarten so häufig, dass sie in den über das Gras streifenden Kötscher in Menge kommt. Die echte „*hispida*" auch bei Bonn nicht selten auf feuchten Plätzen in der Nähe des Wassers, z. B. im Melbthale. — *H. montana*, schon von Schnur für die Eifel angezeigt, habe ich in einem einzigen Stück auf der Winneburg gesammelt. — Bezüglich der im Allgemeinen den höheren Gebirgen zukommenden *H. unidentata* hat vor 50 Jahren Leiblein die Beobachtung gemacht, dass die Schnecke auch dem Gebiete des Mains angehöre: er traf „hin und wieder ein leeres Gehäus nach Ueberschwemmungen". Die Richtigkeit der Bestimmung zeigen die noch vorhandenen Exemplare und überdies hat die Schale auch in neuester Zeit Flach im Geniste des Mains bei Aschaffenburg gefunden. Man darf vielleicht an das Fichtelgebirge denken, als den Ort, wo das Thier leben könnte. — *H. fruticum*, in der Rhön, z. B. am Stellberg, bei Kissingen (dunkelbraun und gefleckt, meist klein); Tauberthal, Mainthal, hier am gewöhnlichsten von weisser Grundfarbe und ohne Binde; bei Amorbach umsonst gesucht; bei Bonn, was schon Goldfuss bemerkt, besonders gross. — *H. strigella*, in der Rhön von mir nicht gefunden, jedoch von Sandberger im Eisgraben bei Fladungen; ferner vermisst bei Amorbach; im Tauberthal bei Rothenburg vorhanden, doch selten gegen das Hochbachschlösschen zu; auch bei Würzburg und Karleburg bei Karlstadt nicht häufig; weder in der Eifel noch bei Bonn bemerkt. — *H. incarnata*, von eigenthümlicher Sculptur der Schale, weit verbreitet: Rhön, Odenwald (Wildenburg), Tauber-, Main- und Rheinthal; in der Eifel (z. B. Laacher See, Manderscheid, Bertrich, Winneburg). — *H. carthusiana*[23]), zu den interessanteren Thieren der rheinischen Fauna gehörig, selbst bei trockenstem Wetter in Menge (nur im Sommer 1880 spärlich, wohl wegen des vorausgegangenen harten Winters) auf Pflanzen um die neue Anatomie in Bonn; am Rande der Siegniederung auf Strauchwerk, hier

von lebhaft rosenrother Lippe und bereifter Schale; häufig bei Hönningen (Arienfels) und auf der Plittersdorfer Wiese. Aus dem Moselgebiet hat sie lange schon Schnur angezeigt, „an der Strasse von Trier nach Jgel".

Das in jüngster Zeit beobachtete Vorkommen der den Südabhängen der Alpen eigenthümlichen *H. cingulata* am Staffelberg des Obermains, ist jedenfalls auf absichtliche Verpflanzung zurückzuführen. Bekannt ist mir, dass Dr. Funk auf Bergen der Bamberger Umgegend gedachte Schnecke vor etwa zwanzig Jahren ausgesetzt hat.

H. lapicida, eine echte Stein- und Mauerschnecke, unsere einzige scharfrandige Art, ist mit allen Bodenarten zufrieden und daher sehr verbreitet und oftmals äusserst zahlreich zu treffen, besonders auf dickem alten Gemäuer, des Morgens nach einem nächtlichen Regen. Rhön, Tauber-, Main-, Rheinthal, Odenwald, Spessart, Eifel.

Die trockene Raine und Rasen liebenden Xerophilen sind auf dem Kalkboden des warmen Mainthales und auch im Tauberthal nicht nur zahlreich vorhanden, sondern können auch eine stattliche Grösse erreichen. So habe ich schon vor Längerem auf die grossen Exemplare der *Helix ericetorum* hingewiesen, welche bei Würzburg (felsige, mit Gestrüpp bewachsene Abhänge des Festungsberges, Benedictushöhe, Volkenberg, Burggraben der Karleburg) vorkommen. Selbst auf den Sandfeldern nahe dem Main ist die Schnecke zugegen, doch hier nur von gewöhnlicher Grösse. In der Rhön ist sie noch häufig auf Kalkboden der Kissinger Gegend; ich sah sie auch bei Frickenhausen, Sandberger bei Mellerichstadt und Fladungen, doch „klein und nicht häufig". Im Nahethal sammelte ich sie an der Ebernburg; im Rheinthal bei Rüdesheim; Bingen. In der Eifel findet sie sich und zwar nur in kleinen Exemplaren auf Kalkboden bei Gerolstein; nicht vorhanden am Laacher See; bei Bonn kenne ich sie bloss von den Ufern des Rheins (Plittersdorfer Wiese, hier an einigen alten Weidenbäumen angesiedelt; Oberkassel; Beuel), auch da nur von geringer Grösse. — *H. candidula*, in der Rhön bloss auf der Bodenlaube bei Kissingen lebend beobachtet und einige leere Gehäuse auf der Eube bei Gersfeld ge-

funden. Nach Sandberger bei Mellrichstadt und Schwarzenfels auf Wellenkalk. Hingegen ausnehmend häufig im Kalkgebiete des Tauber- und Mainthales: bei Würzburg z. B. auf den Feldern hinter und seitwärts vom Schenkenschloss tritt sie bei zusagender Witterung, namentlich kurz vor beginnendem Regen, so massenhaft auf, dass im buchstäblichen Sinne jeder Grashalm von einem oder mehreren dieser Thiere besetzt sich zeigt. Bei Bonn nicht verbreitet, ich kenne sie von sonnigen Hügeln unter Oberkassel, doch auch dort gesellschaftlich lebend; fehlt, wie die Xerophilen überhaupt, am Laacher See.

H. arbustorum, in der Rhön: Milseburg (v. Schlereth); Kissingen (Dufft); Rabenstein (Sandberger). Im Odenwald bei Amorbach finde ich sie zahlreich im Seegarten und am Rande von Gräben gegen Schneeberg zu: meist dünnschalig, zart, wie von unfertigem Aussehen, von Farbe wenig gefleckt. Derselben Form begegne ich auch draussen im Mainthale, im Park von Kleinheubach. Ueberall wo ich sie sonst noch vom Mainthal kenne: Kloster Zell bei Würzburg, Ufer gegen Heidingsfeld zu, feuchte Mauern hinter dem Städtchen Lohr, an der Spessartseite, ist die Schnecke dickschaliger und schön gefleckt. Bei Rothenburg a. d. T. kommt sie lebend nicht vor, sondern nur fossil im Tuff an beschränkter Stelle. Bei Bonn nur am Rande der Siegsümpfe, wohl ausgebildet und zahlreich. Im Ahrthale in der Nähe der Brücke bei der Lochmühle.

H. nemoralis, durch die lebhaften Färbungen an Schnecken der Tropengegenden erinnernd, ist weit verbreitet und oftmals die vorherrschende Schneckenart: bei Kissingen in den Vorbergen der Rhön noch gross und zahlreich, wird sie in der eigentlichen Rhön weniger häufig und geht in der Grösse zurück, z. B. auf dem Wadberg; auf der Milseburg vereinzelt und auffallend klein; auf dem Kreuzberg fand ich nur ein einziges leeres, verwittertes Gehäus. Im Odenwald bei Amorbach namentlich häufig längs der Landstrassen, wohl durch den Kalkgehalt derselben herbeigezogen, meist von schmutzig rothgelber Grundfarbe und bebändert: Waldform. Im Spessart bei Lohr ist sie wieder klein. Es gewährt Interesse, die Veränderung

in Farbe und Grösse, welche die Schnecke vom Niederrhein bis zum Tauberthal durchmacht, zu verfolgen. Bei Bonn, dessen Klima ein feuchtes, jedoch mildes ist, erscheint die grosse und häufige Schnecke meist als Waldform: die Grundfarbe ist von rothgelblichem oder matt schmutziggelbem Ton, kaum je gesteigert zum reinen Hochgelb. In der Gegend des südlicher gelegenen Coblenz erscheint das Gelb schon als ein weit satteres und endlich bei Mainz ruht das Auge mit Wohlgefallen an dem Hochcitronengelb der auch sonst dicken und grossen Schale. Während wir nun einbiegend ins Maingebiet, selbst bei dem warmen Aschaffenburg, die Grundfarbe wieder häufig in das Blassgelb und Rothgelb zurückschlagen sehen, z. B. im Schönbusch, was noch mehr der Fall ist in den waldigen Bezirken aufwärts, so tritt wieder auf der Sommerseite des Mainthales, im Bereich der Weinberge, von Karlsstadt bis Kitzingen, jene von Mainz erwähnte, charakteristische Form auf: Hochcitronengelb, gross und dickschalig. In dem höher gelegenen rauheren Tauberthal bei Rothenburg ist die Schnecke abermals kleiner und blasser geworden. — Eine schöne Farbenvarietät der *H. nemoralis* kommt bei Bonn vor, deren schon Andere, z. B. Goldfuss gedacht haben: das Roth der Grundfarbe vertieft sich zu einem dunkeln Braunviolett. Ich finde sie namentlich an feuchteren Plätzen gegen den Kottenforst zu, auch bei Kessenich. Lischke gedenkt dieser „kaffeebraunen und violetten Varietät“ auch aus der Rheinebene bei Erkrath.

H. hortensis, in den Vorbergen der Rhön häufiger als die vorausgegangene Art; das gleiche findet statt bei Würzburg; das umgekehrte Verhältniss beobachtete ich im Tauberthal, sowohl bei Rothenburg als auch bei Wertheim; bei Amorbach im Odenwald halten sich die beiden Arten das Gleichgewicht. Auf den höheren Bergen der Rhön, z. B. der Milseburg, Kreuzberg, Eube, tritt sie nur vereinzelt auf, wird klein und unansehnlich; an denen bei Amorbach, auf Bundsandstein, ist hin und wieder die Schale so dünn und weich, dass sie dem Fingereindruck weicht. Die Form mit durchscheinenden Bändern auch bei Klingenberg gefunden; in einem innerhalb der Stadt Würzburg gelegenen Garten

zeigten nahezu alle Exemplare ein Zusammengeflossensein sämmtlicher Bänder. Bei Bonn nähert sich die röthliche Farbe öfters einem tiefen Fleischroth, das an das erwähnte Kaffeebraun der *H. nemoralis* erinnert. Im Aggerthal sah ich bloss einige Stück der *H. hortensis*; auch in der Eifel, wenn wir die Kalkgegenden abrechnen, ist sie, gleich der *H. nemoralis*, nur hin und wieder (Bertrich z. B.) zu treffen und dünnschalig. — *H. pomatia*, bei Kissingen, Neustadt a. d. S., Frickenhausen noch häufig, zum Theil sehr gross und stark gewölbt, tritt sie in der eigentlichen Rhön zurück: auf der Milseburg habe ich nur wenige Stücke bemerkt; auch am Wadberg ist sie nicht zahlreich. Sandberger gedenkt ebenfalls des nur vereinzelten Vorkommens bei Brückenau, Rabenstein, Kreuzberg. Auch auf dem Bundsandstein des Odenwaldes bei Amorbach nicht häufig und nicht gross; nicht anders in der Eifel, nur an der Burg Manderscheid, wohl in Folge des zu Gebote stehenden Kalkmörtels, von ansehnlicher Grösse. Im Tauberthal und Mainthal auf Kalkboden zahlreich und oft von bedeutendem Umfang; ausnehmend gross wird aber unsere Schnecke, was schon Goldfuss nicht unerwähnt gelassen hat, im Siebengebirge. Ich traf beim ersten Besuch (20. Juni 1875) Exemplare, die mich in Erstaunen versetzten. Weiter abwärts am Niederrhein, bei Elberfeld z. B., wird die Art nach Lischke (sowie auch *H. nemoralis* und *H. hortensis*) selten. Das „Weiss" der Schale, wie es gerne an Thieren im Gebiete des Weinbaues beobachtet wird, darf wohl in eine ähnliche Beziehung zur Sonne und Wärme der Aufenthaltsorte gebracht werden, wie unter gleichen Umständen so viele Schnecken der südeuropäischen Fauna eine weisse Farbe und geringere Durchsichtigkeit haben. Auch bei unseren Xerophilen ist ja das Weiss vorherrschend. — (Die süd- und westeuropäische *H. adspersa* ausgesetzt und verwildert, im Jahre 1826, in einem Wäldchen hinter Garzenhausen im Bergischen. Verh. d. Ver. 1846, S. 16. Ob noch vorhanden?)

Bulimus radiatus, fehlt in der hohen Rhön; kommt aber noch im Saalthal vor (Kissingen, Trimburg, in besonderer Menge an der Südwestseite des Stufenberges), meist einfarbig weiss, doch auch gestreift. Im Rheinthal: Berge

bei Gaualgesheim, Rüdesheim, Bingen; im Nahethal: Creuznach, Ebernburg bei Münster am Stein. Mangelt im Odenwald bei Amorbach, ebenso in der Eifel, nicht minder bei Bonn. Hingegen ist diese einzige Vertreterin einer im Orient verbreiteten Schneckengruppe eines der häufigsten Thiere im Main- und Tauberthal auf Kalkboden, und besonders im letzteren zeichnet sich das Gehäuse durch Grösse und scharf gezeichnete dunkle Streifen aus. — *B. tridens,* im Tauberthal bisher bloss bei Mergentheim gefunden; im Mainthal bei Würzburg schon von Leiblein angezeigt als nicht selten an den Abhängen des Gaisberges; zahlreiche und frische Stücke habe ich im Geniste des Mains nach Ueberschwemmungen im Frühjahr gesammelt, einzelne auch auf einem Kleefelde in der Nähe des Schenkenschlosses, endlich am Lindleinsberg. Lebende beobachtete Dr. M. Braun nach einem Regen in einem Graben des Kugelfanges. Fehlt der Rhön, dem Odenwald, der Eifel. Bei Trier von Schnur gefunden, sowie von Goldfuss bei Bonn („an der Meckenheimer Strasse"). — *B. quadridens,* eine südliche Art und nur wenigen Punkten des Oberrheines angehörig, wurde schon als leeres Gehäuse im Rheinröhricht bei Bonn von dem letztgenannten Beobachter getroffen. — Den Bäume liebenden *B. montanus* fand ich in der Rhön nicht selten am Wadberg, auf der Milseburg; einige Stücke auch auf dem Stufenberg, Eube, Kreuzberg. Auf dem Rabenstein (Sandberger) häufig und gross. Bei Amorbach bloss auf der Wildenburg beobachtet. Im Tauberthal bei Rothenburg bisher vermisst, wohl aber fanden sich einige leere Gehäuse in dem Geniste des Baches, welcher das waldige, bei Creglingen mündende Münsterthal durchfliesst. Fehlt in der Eifel. Im Siebengebirge auf der Löwenburg. — Von *B. obscurus* brachte ich in der Rhön (Kissingen, Kreuzberg, Milseburg) nicht mehr als acht Stück zusammen; Sandberger bezeichnet die Art auch für den Rabenstein und Bauersberg als selten. In der Eifel wieder bloss zwei Stück gesammelt, eines bei Niedermendig, das andere bei Manderscheid. Ebenso ist die Art im Tauber-, Main- und Rheinthal überall nur vereinzelt an Mauern, unter Steinen oder an Baumstämmen zu treffen.

Achatina lubrica, in der Rhön häufig unter feuchtliegendem Holz und Steinen; im Odenwald bei Amorbach nur wenige Stücke gefunden; im Tauber- und Mainthal nirgends selten; auch im Rheinthal verbreitet; häufig in der Umgebung des Laacher Sees; im Aggerthal. — *A. acicula* [24]), als leeres Gehäus unter Gestrüpp und im Geniste der Bäche und Flüsse an vielen Orten eine gewöhnliche Erscheinung (Bamberg, Schweinfurt, Würzburg, Rothenburg, Bonn), wird das unterirdisch lebende Thier selten in frischem Zustande beobachtet. Pürkhauer in Rothenburg hatte z. B. eine Anzahl an faulenden Wurzeln des Gartensalates gefunden. Eine den Bedürfnissen der Gegenwart entsprechende anatomische Untersuchung, besonders der wie es scheint, pigmentlosen Augen, wäre erwünscht. — *Azeca Menkeana*, eine der allerseltensten Schnecken und von beschränktem Verbreitungsbezirk, traf ich zum ersten mal in meinem Leben in einem einzigen Exemplare auf der Rhön und zwar an der durch Schlereth angezeigten Stelle: „auf der Höhe der Milseburg in verfaultem erdigem Holze“. Es ist mir durch diesen Fund der so eigenartig geformte, schroff abgedachte Berg, „der höchste Fels Frankens“, noch interessanter geworden, als er es schon vorher war.

Pupa frumentum, von Farbe hellbraun, ist im Kalkgebiet der Tauber häufig, z. B. in der Umgegend von Rothenburg und Creglingen; ebenso im Mainthal bei Würzburg. In der Rhön nur in den Strichen mit kalkigem Boden: Kissingen, Mellrichstadt, Fladungen, Schloss Biberstein. Bei Bonn bloss angeschwemmt im Rheingeniste. Nirgends in der Eifel, wo auch die zwei nächsten Arten fehlen. — Die dunkelbraunrothe *P. avenacea*, bekanntlich überall wo sie auftritt, gesellschaftlich lebend, ist auch die häufigste Art des Mainthales und besetzt z. B. bei Würzburg die Steine und Weinbergsmauern vieler Stellen in Menge. Sie erstreckt sich auch durch das Tauberthal, wo ich sie z. B. bei Rothenburg und Creglingen sammelte; auch für Mergentheim wird sie angegeben. — *P. secale* habe ich selber noch nicht im Main- und Taubergebiet wahrgenommen. Die Art wurde zwar von Pürkhauer für die Gegend von Rothen-

burg angeführt: es ist aber hiebei *P. avenacea* für *P. secale* genommen worden. Ich bin eigens im October 1879 an die Stelle gegangen — Weinbergsmauer am Beginn der „langen Steig" nach Dettwang — und mich überzeugt, dass es *P. avenacea* ist, welche abermals in Menge das Gemäuer besetzt. Auch Leiblein hatte seiner Zeit denselben Fehler gemacht, indem er für die Gegend um Würzburg *P. secale* anzeigt, nicht aber die wirklich vorhandene *P. avenacea*. — *P. muscorum*, leere Gehäuse im Geniste der Saale bei Kissingen; in der Umgegend von Würzburg nicht selten, z. B. auf dem Volkenberg; bei Rothenburg ist sie z. B. an der Kirchhofsmauer von Dettwang immer sehr häufig gewesen: noch im October 1879 hätte ich das lebende Thier zu Hunderten unter Steinen und Ziegelstücken auflesen können; in der Eifel von Böttger, bei Bonn von Goldfuss nachgewiesen. — *P. minutissima*, Würzburg (Sandberger); Rothenburg (Pürkhauer); Eifel (Böttger). — *P. pymaea*, Würzburg (Sandberger); Klosterruine Heisterbach im Siebengebirge (Goldfuss). — *P. pusilla*, Rothenburg (Pürkhauer). — Die lebhaft braunschalige *P. antivertigo* traf ich zahlreich an feuchtliegenden Pflanzenresten des Ufers vom Pulvermaar und Gemündnermaar in der Eifel; nach Leiblein wurde sie auch im Geniste der Pleichach bei Würzburg gefunden.

Während die Gattung *Pupa* in der Rhön eine geringe Vertretung hat, erscheint die Gattung *Clausilia* zahlreich. So ist *C. laminata* [25]) eine der häufigsten Schnecken dieses Berglandes; auch bei Amorbach (Wolkmann, Seegarten, Wildenburg) vorhanden; in der Eifel habe ich sie selber nicht gesehen, wohl aber gibt sie Goldfuss von dort an; im Tauber- und Maingebiet häufig. — *C. ventricosa*, scheint auch in der Rhön, wie fast immer, nur vereinzelt vorzukommen, ich sammelte bloss einige Stücke auf der Milseburg und Eube; Sandberger bei Brückenau; Schneider im Mainthal bei Schweinfurt; Flach bei Aschaffenburg. — *C. plicatula*, von mir in der Rhön so häufig wie *C. laminata* gefunden. (Bei Schlereth wird *C. plicatula* nicht angezeigt, sondern *C. plicata*, welcher ich nirgends begegnete, wesshalb wohl ein Schreibfehler zu vermuthen steht.) Im

Odenwald auf der Ruine Wildenburg; Mainthal, Tauberthal; nicht bei Bonn (Goldfuss). — *C. cruciata*, weit verbreitet in der Rhön, auf Bergen um Kleinsassen und um Brückenau. — *C. lineolata*, Guttenberger Wald bei Würzburg (Sandberger). — *C. dubia*, nicht selten in der Rhön; ebenso im Tauberthal bei Rothenburg; bei Würzburg schien sie selten zu sein, ist aber neuerdings in Menge am Marienberg wahrgenommen worden; in der Eifel. — *C. parvula*, Rhön; Odenwald (Wildenburg); Eifel (Manderscheid); Tauberthal; Mainthal. Obschon echte Felsen- und Mauerschnecke, wird sie doch auch im Laub und an Baumstämmen angetroffen. — *C. cana*, häufig in der Rhön am Kreuzberg, Rabenstein, Dreistelz, Schildeck (Sandberger); von mir auf der Milseburg, Eube und Ebersberg gesammelt. Die Exemplare von letztgenanntem Standorte hatten (gleichwie auch *C. parvula*) ein weissgraues Gehäus, ganz von der Farbe des Klingsteines, auf dem sie lebten. Es ist ein feiner, abwischbarer Ueberzug, unter dem die gewöhnliche braune Farbe zum Vorschein kommt. — *C. biplicata*, häufig in der Rhön; in ungemeiner Menge im Wallgraben der Salzburg bei Neustadt a. d. S. und unter dem Mauerwerk der Burg selbst; Odenwald (Amorbach, Wildenburg); gemeinste Art im Tauber- und Mainthal; am Rhein häufig, z. B. bei Eibingen, Bonn; in der Eifel am Mauerwerk der Burg Manderscheid, Niedermendig unter den Halden der Lavasteine. — *C. rugosa*, in der Eifel (Goldfuss, Böttger); vielleicht ist die von Gust. Schneider als *C. nigricans* für die hohe Rhön aufgeführte Art das gleiche Thier.

Balea fragilis, aus der Rhön schon seit Schlereth bekannt; aus dem Siebengebirge, Eifel und Niederrhein durch Goldfuss. Diese im Allgemeinen den Gebirgsgegenden und hauptsächlich dem Urgebirge angehörige Art scheint dem Mainthale zu fehlen, wenn sie nicht bei Schweinfurt (Gust. Schneider) vorhanden ist. Um so mehr verdient hervorgehoben zu werden, dass die Schnecke in merkwürdig isolirter Weise an der uralten Kirchhofsmauer von Dettwang im Tauberthal bei Rothenburg lebt. Pürkhauer und ich haben sie dort um das Jahr 1844 entdeckt und ich habe mich im October 1879 überzeugt, dass das Thier

die Stelle — es ist zumeist die nördliche Seite der Mauer — auch jetzt noch zahlreich bewohnt.

Succinea putris, an Wassergräben und auf sehr feuchten Wiesen: Rhön, Odenwald (bei Amorbach sehr dünnschalig); Eifel (Uferrand des Schalkenmehrer Maars); Tauber-, Main-, Rheinthal (sehr gross an der Siegmündung bei Bonn). — *S. Pfeifferi*, ebenso verbreitet wie die vorige Art. Am Laacher See in Form und Farbe sehr ausgebildet und typisch. Schon Goldfuss nennt die von dort stammenden „die schönsten Exemplare". — Von der in den Schichten der Diluvialzeit so äusserst häufigen *S. oblonga* habe ich in der Rhön nur wenige leere Gehäuse im Geniste der Saale gefunden; im Odenwald bei Amorbach (Papiermühle) zahlreiche lebende Exemplare in der Nähe des Wassers am feuchten Holz, alle mit der schuppigen Erdkruste; in der Eifel bei Daun; bei Bonn schon mehrmals lebend im Melbthal an feuchten Plätzen; ebenso im Aggerthal. Im Mainthale ist die Art selten lebend gesehen worden.

Carychium minimum, unter feuchtem Holz bei Kissingen; unter gleichen Umständen im Tauber-, Main-, Rheingebiet, in der Eifel am Rande der Maare (Pulvermaar, Gemündnermaar). — *Acme fusca*, von mir bisher erst ein einziges mal in lebendem Zustande, und zwar jenseits der Alpen bei Razzes, getroffen, scheint doch sehr selten zu sein. Bei Tübingen wurde im Geniste des Nekars unter Hunderten anderer Schnecken ein Stück gefunden; bei Würzburg bis dahin ganz vermisst, hat ein Studirender vor Kurzem ein ebenfalls nur leeres Gehäuse entdeckt; aus dem Tauberthal und der Rheinprovinz noch nicht bekannt geworden. Und doch kommt es am Ende wieder nur auf die richtige Zeit des Nachforschens an. Denn gefälliger brieflicher Mittheilung zu Folge hat Frhr. v. König-Warthausen, Mitte November, zunächst der Umgebung des Schlosses Warthausen, innerhalb einer Woche sieben lebende Stück von *Acme fusca* gesammelt! — *Cyclostoma elegans*, im Mittelmeergebiet weit verbreitet, der Rhön, dem Tauber- und Maingebiet fehlend, ist dem Ober- und Mittelrhein eigenthümlich, wo sie an vielen Stellen vorkommt; als letzter Punkt abwärts galt bisher Rolandseck, doch fand Bertkau

die interessante Schnecke noch auf dem Finkenberge unweit Beuel, also nahe heran zur Gegend von Bonn; ausserdem häufig auf dem Hammerstein und Ockenfels, sowie am Wintermühlenberg bei Königswinter.

Von der Gattung *Valvata* habe ich in der Rhön nur einige leere Gehäuse der *V. cristata* aus dem Geniste der Saale aufgelesen; ein Stück aus dem Flusse möchte ich für *V. depressa* halten. In der Tauber und im Main ist *V. piscinalis* unter Steinen häufig; *V. cristata* bei Rothenburg vermisst, habe ich im Höchberger Weiher einmal Frühjahrs an faulenden Blättern in grosser Anzahl gefunden, ebenso in den Sümpfen von Grosslangheim. Sie gehört auch den Maaren der Eifel an (Schalkenmehren, Meerfelden); an einer der früheren Strandzonen des Laacher Sees ist der trockene Schlamm voll von abgebleichten, morschen Schaalen; das lebende Thier konnte ich mir, August 1879, nicht aus dem See verschaffen. Aus der Angabe bei Goldfuss: „in sehr grosser Anzahl an den Ufern des Laacher Sees bei Andernach", geht nicht hervor, ob dies im Jahre 1856 anders war.

Paludina vivipara, die umfänglichste Süsswasserschnecke Europa's, fehlt der Rhön und Eifel; im Main tritt sie erst auf in den schlammigen Gewässern seines unteren Laufs, bei Hanau. Im Taubergebiet kommt sie auf der Hochebene bei Rothenburg (Thurmsee, Lindleinsee) und der Frankenhöhe (Windelsbacher Weiher, See an der Karrachmühle) vor und bildet sich bei Windelsbach zu stattlicher Grösse aus (Var. *magna*). Da nach der Angabe erfahrener Conchyliologen *P. vivipara* ein treuer Begleiter des *Planorbis corneus* ist, so mag bemerkt werden, dass in der bezeichneten Taubergegend *Planorbis corneus* fehlt. Am Niederrhein bei Bonn (Goldfuss); bei Deutz im sog. Schneller (Bertkau). — *P. fasciata*, bei Boppard (Bach). — *Bythinia tentaculata*, in der Tauber bei Rothenburg keineswegs häufig, ist sie eine der gewöhnlichsten Schnecken des Mains; ebenso bei Bonn. In den Maaren der Eifel fand ich sie in jenem von Schalkenmehren. Am Laacher See wieder eine Menge von Gehäusen in halbfossilem Zustande auf den Aeckern der früheren Strandzone. — *Bythinella*

compressa, in sehr kalten Quellen der Rhön unter abgefallenen Blättern, eine Entdeckung Sandberger's. — Die von Pürkhauer im Geniste der Sandtauber bei Rothenburg aufgefundene häufige *Bythinella* (jetzt *B. Pürkhaueri* genannt) ist bis bisher noch nicht lebend beobachtet worden. Im September 1873 habe ich abermals einen guten Theil des Thales und die einmündenden Quellen auf das Schneckchen abgesucht, aber wieder umsonst. — *B. viridis*, (*B.* Dunkeri?) „vor 30 Jahren in Bergquellen bei Elberfeld massenhaft gesammelt" (Fuhlrott, Lischke).

Neritina fluviatilis, durch inneren Bau und Form des Gehäuses, ja selbst durch die Zickzackzeichnung der Schale an Meerschnecken erinnernd, ist zahlreich in der Saale, z. B. bei Euerdorf; fehlt in der Tauber bei Rothenburg, soll aber bei Mergentheim vorkommen; häufig im Main, Rhein, Mosel.

Die Gattung *Lymnaeus* ist in der Rhön nicht zahlreich vertreten: *L. auricularius*, kleine Form, in der Saale bei Kissingen; *L. pereger*, am verbreitetsten, z. B. bei Gersfeld, Brückenau u. a. O.; seltener ist *L. truncatulus*. Im Odenwald traf ich *L. ovatus*, von typischer Form, in den Quellteichen des Thales bei Amorbach; dann noch *L. truncatulus*. Zahlreicher sind die Arten in den kesselartig erweiterten Theilen des Mainthales und in der grossen Ebene am Untermain. Leiblein führt aus stehenden und fliessenden Gewässern von Würzburg neun Species auf, die in dem Verzeichniss Sandberger's auf sechs herabsinken (*L. auricularius*, *L. ovatus*, *L. pereger*, *L. stagnalis*, *L. palustris*, *L. truncatulus*); dieselbe Zahl enthält die „Uebersicht der Conchylien des Taubergrunds". Hier am Niederrhein kommt *L. glaber* hinzu (Goldfuss) und der interessante nordische *L. glutinosus* (Amphipeplea glutinosa). Von Goldfuss zuerst wahrgenommen, ist diese zartschalige Schnecke neuerdings auch von Bertkau auf der Wahner Haide wieder aufgefunden worden. In der Eifel sah ich in den abgeschlossenen Maaren, z. B. im Gemündner Maar bloss *L. truncatulus*; in jenen, welche mit Flüssen zusammenhängen, trifft man auch noch, was schon Schnur angezeigt hat, *L. stagnalis* und *L. auricularius*, so in den Maaren von Schalken-

mehren und Meerfelden. *Lymnaeus stagnalis* bildet in beiden eine durch das lang und spitz ausgezogene Gewinde auffallende Form. *Lymnaeus auricularius*, dünn und zerbrechlich, daher der gefleckte Mantel prächtig durchschimmert. Im Laacher See finde ich von *L. auricularius* eine kleine Form, etwa Var. *lagotis*; den *L. stagnalis* traf ich nicht lebend an, sondern nur halbfossil im Schlamm, gegen den Ausfluss des Sees hin, aber merkwürdig dünnschalig und das Gewinde so lang pfriemenförmig ausgezogen, dass eine Gestalt entsteht, welche lebhaft an die nordische Var. *subulata* erinnert.

Die Gattung *Planorbis* ist abermals in der Rhön schwach vertreten: *P. albus*, zahlreich, aber klein in der Saale; *P. contortus*, nur wenige leere Gehäuse aus dem Geniste der Saale. Aus G. Schneider's „Binnenmollusken der Umgegend von Schweinfurt" ersieht man, dass die Art eigentlich in den Mühlteichen bei Kissingen lebt. Auch im Odenwald bei Amorbach ist nur *P. contortus* und *P. albus*, aber in sehr zahlreichen Individuen zu treffen, auch wird *P. albus* theilweise so merkwürdig gross, dass mich Prof. Sandberger an den von mir mitgebrachten Stücken auf entsprechende sibirische Exemplare seiner Sammlung aufmerksam machte. Auch die Taubergegend bei Rothenburg besitzt einzig und allein die beiden vorgenannten Arten. Im Mainthal aber, namentlich in der Thalweitung bei Schweinfurt und in der Ebene des Untermains, nimmt die Zahl der Arten in interessanter Weise zu, indem sie bis auf etwa zehn steigt, wovon wohl manche dem Erlöschen nahe sind: *P. marginatus*, zu Leiblein's Zeit häufig bei Würzburg, hat sich nur noch in den Gräben vor dem Burkarderthor erhalten; *P. carinatus*, nicht bei Würzburg, aber bei Kloster Heidenfeld, gross und sehr hellschalig, so dass die rothe Blutfarbe des lebenden Thieres aufs deutlichste durchschimmert; *P. spirorbis* und *P. vortex*, schon von Leiblein als selten bezeichnet, scheinen bei Würzburg ganz ausgestorben zu sein, haben sich aber bei Schweinfurt (G. Schneider) erhalten; *P. imbricatus*, nur einmal vor vielen Jahren von Born (siehe Leiblein) in einem Wassergraben unterhalb der „dürren Brücke" gefunden, ist keinem

Sammler in der Würzburger Gegend mehr in die Hände gefallen, findet sich jedoch „sehr selten“ in der Schweinfurter Gegend (G. Schneider), sowie am Untermain (Kobelt). Im Fluss selber kommt freilich auch am Untermain nur *P. albus* vor; alle anderen aber, wozu ausser den genannten noch *P. nitidus*, *P. complanatus*, *P. Rossmaesleri* aufzuzählen sind, leben in stehenden Gewässern. Was den Riesen unter den Arten der Gattung, den *P. corneus*, betrifft, so ist die Angabe, es sei die Art „allgemein im Mainthal verbreitet“, unrichtig: das Thier gehört nur dem Untermain (Frankfurt, Hanau) an, weiter aufwärts, also auch bei Würzburg fehlt es. In den Maaren der Eifel lebt in den abgeschlossenen, wie im Gemündener Maar *P. albus*, im Pulvermaar ausserdem noch *P. imbricatus*. In den mit Flüssen zusammenhängenden, wie im Schalkenmehrer Maar, kommen zu den kleinen *P. albus* und *P. contortus* noch der grössere und ganz grosse *P. carinatus* und *P. corneus*, letzterer so stattlich wie er in den Sümpfen des Niederrheins, z. B. bei Bonn und der Siegmündung auftritt. Im Meerfelder Maar sammelte ich *P. fontanus*, *P. contortus* uud *P. imbricatus*. Am Laacher See wiederholt sich dieselbe eigenartige Erscheinung, die oben schon bezüglich anderer Arten erwähnt wurde: auf den Aeckern der Strandzone des Sees liegen abgebleichte und morsche Schalen des *P. corneus* in Menge, ein lebendes Exemplar im See selber sah ich nicht. Im lebenden Zustande wurde nur *P. contortus* und *P. spirorbis* beobachtet; Goldfuss hat noch *P. acies* gefunden.

Von der Gattung *Physa* kam mir weder *P. fontinalis* noch *P. hypnorum* in der Rhön zu Gesicht, was bezüglich der letzteren Art, welche besonders feuchte Gegenden liebt, auffallend ist. Doch auch im Tauber- und Mainthal habe ich sie noch nicht bemerkt. In den Gräben des Hauptsmoors bei Bamberg (Küster) ist sie vorhanden. Bei Würzburg in dem jetzt verschwundenen Stadtgraben war die zarte, lebhafte *P. fontinalis* früher häufig; ebenso traf ich sie in den Altwassern des Mains bei Klosterheidenfeld und Grafenrheinfeld; bei Rothenburg a. d. T. vermochte ich sie in den letzten Jahren an der alten Stelle nicht mehr

zu finden. Am Niederrhein bei Bonn sind beide Arten zugegen: *P. hypnorum* z. B. in Gräben des Kottenforstes; *P. fontinalis* z. B. in den Tümpeln bei Godesberg, in den Sümpfen der Siegmündung; im Laacher See. — *Ancylus fluviatilis* [26]), häufig in der Saale bei Kissingen; klein und von dunkler Farbe in dem Bache zwischen Milseburg und Stellberg; in der Fulda bei Gersfeld so schwarz wie die Basaltsteine, an denen die Thiere sitzen; fehlt auch nicht in der moorfarbigen braunen Elz. Im Tauber-, Main- und Rheingebiet häufige und vorherrschende Art. Gehört auch zu den Thieren, welche nicht bloss in den fliessenden Gewässern der Eifel leben, sondern auch in den abgeschlossenen Maaren sich angesiedelt haben, so z. B. im Gemündener Maar; vorhanden auch im Laacher See. — *A. lacustris* sammelte ich in der Rhön mehrmals aus der Saale, an Blättern der gelben Seerose. Bei Rothenburg a. d. T., wo sie nach Pürkhauer fehlen soll, lässt sie sich, wenn auch selten, antreffen; im Mainthal bei Würzburg scheint die Schnecke verschwunden zu sein — schon Leiblein bezeichnete sie als selten —, hingegen treffe ich sie in der Schweinfurter Gegend, bei Grafenrheinfeld. Am Untermain (Kobelt) wird sie häufiger, ebenso am Niederrhein; ist auch im Laacher See zugegen.

Von grösseren Muscheln lernte ich in der Rhön bloss in der Saale bei Euerdorf den *Unio batavus* kennen. Im Odenwald bei Amorbach liess sich in der Mudach wieder nur *U. batavus* bemerken, welcher dort als „Perlmuschel" gilt. Auch in der Tauber bei Rothenburg ist genannte Art einziger Vertreter der Gattung. Im Main hingegen nimmt die Zahl der Arten zu; Leiblein unterschied *U. tumidus*, *U. litoralis*, *U. batavus*, *U. pictorum* und *U. rostratus*; Sandberger und Kobelt fassen die Formen des Mains zusammen unter *U. tumidus*, *U. pictorum* und *U. batavus*. — Sowohl in einigen Zuflüssen des Mains im Fichtelgebirge, als auch in der Jossa, einem Seitenbach der fränkischen Saale lebt ferner *U. margaritifer*. Darum sang schon der aus Wipfeld in Franken gebürtige Conradus Celtes Protucius (Pickel?) im 15. Jahrhundert: „Unio cum gemmis (glänzende Quarzkiesel?) Moeno reperitur in amne".

Während aber sämmtliche Perlenbäche in Oberfranken unter der Aufsicht des K. Forstpersonales stehend, gut gepflegt sind und nach Jäckel (1865) einen schönen Bestand an Perlenbänken aufzeigen, werden die Perlmuscheln in der Jossa als seit etwa 20 Jahren völlig eingegangen bezeichnet. Nach einer Bemerkung, auf welche ich im Bericht d. Ver. f. Naturkunde in Fulda, 1870, S. XVIII, stosse, über „selbstgesammelte Perlmuscheln", scheinen aber doch noch einzelne Thiere sich dort erhalten zu haben. — Im Rhein bei Bonn käme nach Goldfuss noch *U. ater* zu den Arten des Mains hinzu; in der Agger sah ich nur *U. batavus*; aus Seitenflüssen der Mosel wird durch Schnur *U. margaritifer* namhaft gemacht.

Von der Gattung *Anodonta* kommt in der Tauber *A. anatina* vor. In dem grossen seit vielen Jahren trocken gelegten, auf der Reymann'schen Specialkarte von Deutschland aber immer noch vorhandenen Lindleinsee, lebte *A. cygnea* und erreichte dort die bedeutende Grösse von 10" Länge. Dieselbe Art, aber etwas kleiner und mit schwerer verdickter Schale sammelte Pürkhauer und ich ferner in dem, auch nicht mehr bestehenden, Weiher am „Wildenhof". Für den Main zählt Leiblein auf *A. anatina*, *A. intermedia* und fragweise *A. cygnea.* Es besteht eben auch noch, wie für *Unio*, so für *Anodonta*, Unsicherheit in der Abgrenzung der Arten: Sandberger bringt die Anodonten des Flusses einerseits unter *A. cygnea*, andererseits unter *A. piscinalis*, Var. *ponderosa.* Zu der ersteren Art rechnet er auch die Muscheln im Teiche des Gartens zu Veitshöchheim. Für die Gegend von Schweinfurt unterschied G. Schneider noch *A. gibba* und *A. complanata.* Die letztere Art und die meisten der vorhergehenden zählt auch Goldfuss aus den Gegenden des Niederrheins auf. In der Eifel hatte ich bloss Gelegenheit am Meerfelder Maar mich zu überzeugen, dass in demselben eine grosse *Anodonta* (anscheinend *A. cellensis*) lebt.

Cyclas rivicola, nicht in der Tauber; häufig im Main; nicht im Rhein; aber im Laacher See in dem erwähnten halbfossilen Zustande. — *C. cornea*, Altwässer der Saale, des Tauber-, Main- und Rheinthales; im Laacher See Var.

nucleus. — *C. lacustris*, Teich bei Weisenbach in der Rhön (Sandberger). — *C. calyculata*, schon von Leiblein erwähnt, ist mir nur aus dem kleinen Teiche auf der Höhe über Heidingsfeld bekannt. — Im Sande des Mains wurde von Sandberger die dickschalige, stark gerippte, an die Gattung *Cyrene* erinnernde *C. solida* aufgefunden; lebend mehrmals beobachtet am Untermain (siehe Kobelt), an der Grenze des tiefsten Wasserstandes. — Die bisher aus dem Main in Frankfurt bekannte *C. Dickinii* hat Flach auch im Main bei Würzburg gefunden. Bei ihr scheint die Byssusdrüse für das ganze Leben in Thätigkeit zu bleiben, denn sie spinnt Fäden. — Die Gattung *Pisidium* tritt noch in Gewässern auf, welche keine andere Muschel mehr beherbergen. So fand ich im Frickenhauser See allein noch ein kleines *Pisidium*; im Odenwald bei Amorbach ist *P. pusillum* sehr zahlreich in den Wiesengräben. Im Main kommt zu *P. obliquum*, *P. fontinale* und *P. obtusale* noch *P. supinum* hinzu (Sandberger). In der Eifel traf ich *P. fontinale* (fossarinum) in den Maaren von Schalkenmehren und Meerfelden, ebenso erschien dasselbe winzige Müschelchen als einzige Vertreterin der Weichthiere in dem braunen torfigen Wasser des Kratersees „Wanzenboden" auf dem Mosenberg bei Manderscheid.

Dreissena polymorpha (Tichogonia Chemnitzii), zuerst von Funk bei Bamberg wahrgenommen, ist unterdessen im Main bei Würzburg, von mir auch bei Thüngersheim auf Anodonten wiederholt gefunden worden: selbst noch auf gebleichten, trocken im Sande liegenden Schalen der letzteren lassen sich hin und wieder die fest klebenden, schwarzen eigenartigen Byssusreste erkennen, zum deutlichen Beweise, dass eine *Dreissena* an die *Anodonta* sich festgesponnen hatte. In der Mosel seit etwa 15 Jahren ungemein verbreitet (Besselich).

Wenn wir die Bryozoen noch unter die Weichthiere bringen, so ist *Plumatella repens* der gewöhnlichste Federbuschpolyp der Saale, der Tauber und des Mains, auch in

den Zuflüssen aus dem Odenwald. Frisch angelegte Stöcke verbreiten sich ästig auf der Fläche; bei starker Vermehrung können sie sich aber zu moosartigen Polstern erheben; in letzterer Form besetzt das Thier im Main gerne die Steine, welche als Vorsprünge der in den Fluss gebauten Querdämme einer lebhafteren Wasserströmung ausgesetzt sind. Bei einer früheren Gelegenheit habe ich diese Form als *Alcyonella stagnorum* angesprochen, was ein Irrthum war. Die eigentliche *A. stagnorum* habe ich erst am Niederrhein bei Bonn und im Aggerthal kennen gelernt: sie bildet eine lederige Rinde an den von ihr überzogenen Körpern und auf dem senkrechten Schnitt einer Colonie erscheint Röhrchen dicht an Röhrchen. — *Lophopus crystallinus*, nicht häufig: ich sah ihn bisher bloss im Wildenweiher bei Rothenburg a. d. T., ferner in einem pflanzenreichen Altwasser des Mains bei Würzburg, endlich hier in den Sümpfen bei Siegburg.

7. Insecten.

Man wird nicht erwarten, dass eine ausgedehntere Aufzählung der an sich unübersehbaren Schaar der Insecten gegeben wird: innere und äussere Gründe verbieten ein solches Unternehmen; es soll nur auf das hingewiesen werden, was mehr oder weniger von dem Standpunkt aus, der für diese Arbeit massgebend ist, beachtenswerth erscheint.

Auch im Main- und Rheingebiet ist die Zahl der Männer, auf welche das Studium der einheimischen Insectenwelt eine grosse Anziehung ausgeübt hat, eine nicht geringe gewesen.

Bereits als der Nürnbergische Arzt Wolfgang Panzer, dem das Glück in dem dazumal 16jährigen Jacob Sturm einen ebenso bescheidenen als trefflichen Künstler zugeführt hatte, die so wichtig gewordene Fauna insectorum Germaniae herauszugeben begann, lieferten auch aus den Gegenden des Obermains — dem „mons piniferus" — Klinger, Arzt in Wunsiedel, Funk, Apotheker in Gefrees, Flessa, Theologe in Bayreuth u. A. manchen schönen Beitrag. Bald darauf wurde Goldfuss, später Professor in Bonn, der Bearbeiter der Fauna seiner Heimath des Fichtelgebirges. Im Pegnitzgrunde, wo ein Rösel, Esper u. A. die Liebe zu diesen Studien geweckt hatten, pflegten in unsrer Zeit Rosenhauer und Küster

die Kunde einheimischer Insecten. In Bamberg erwarb sich, ausser Prof. Haupt, besonders M. Funk, praktischer Arzt, welcher ein reiches Material über genannte Gegend zusammengebracht hat, um die Kenntniss oberfränkischer Insecten, nicht geringes Verdienst. Die Coleopteren des Steigerwaldes hat Landwundarzt Kress in Kloster Ebrach bekannt gemacht. Daneben hat es auch niemals an Beobachtern gefehlt, welche ohne selbst literarisch hervorzutreten — wenigstens nicht auf entomologischem Felde — Andern ihre Funde zur Veröffentlichung überliessen oder gute dem wissenschaftlichen Gebrauch dienliche Sammlungen anlegten. Es wäre z. B. zu nennen aus früherer Zeit der Ordensgeistliche Dionys Linder in Kloster Banz, dessen Andenken Cercopis Dionysii erhält, während in der Gegenwart Pfarrer Weissenfeld in Niedermiersberg in ähnlicher Weise wirkt.

Am Mittelmain war z. B. der Arzt Wolf in Schweinfurt, welcher die Pulmonaria mollis zuerst unterschieden und benannt hat, ein „insectorum observator assiduus“. Selbst in manchem kleineren Städtchen gab es einen insectenkundigen Arzt: in Mainbernheim z. B. lebte Schnitzlein, „Physicus“, welcher unter Anderm Tetratoma cinnamomea „in fungis“ auffand und das winzige Gymnetron linariae, „metamorphosin in folliculis galliformibus Antirrhini linariae subiens“. In Würzburg scheint um diese Zeit einzig und allein der Miniaturmaler Laubreiss es gewesen zu sein, welcher Insecten, namentlich Coprophagen sammelte und sie an Jac. Sturm nach Nürnberg schickte. Nur einmal finde ich noch die gelegentliche Erwähnung Fey's als eines Würzburger Entomologen gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts. Aus spätrer Zeit ist zu nennen Schedel, Revierförster, dessen aus Schmetterlingen, Käfern, Hautflüglern und Wanzen bestehende Sammlung, nach seinem Tode die Grundlage für die entomologische Abtheilung des zoologischen Museums der Universität Würzburg wurde. In der Gegenwart besitzt Würzburg an dem Bezirksarzte O. Hofmann einen trefflichen Lepidopterologen, insbesondere einen Kenner der Mikrolepidopteren.

Die Gegend von Aschaffenburg, Spessart und Rhön wurde von dort einheimischen Gelehrten: Hensler, Oechsner, Kittel, Döbner und Hoffmann untersucht. In jüngster Zeit hat Carl Flach sich mit den Käfern der Aschaffenburger Umgebung in gründlicher Weise beschäftigt und eine bis zu den „Minutien“ herab elegante Sammlung zusammengebracht.

Am Untermain zeichnet sich besonders Frankfurt schon seit dem vorigen Jahrhundert bis zum Augenblicke durch eifrige Sammler und wissenschaftliche Bearbeiter der Insecten aus. Von den Vielen seien genannt: Gladbach, Gerning, G. Koch, Scriba, Saalmüller, Carl v. Heyden, Lucas v. Heyden, Böttger.

Am Mittelrhein verdankt man den nassauischen Naturforschern, z. B. Kirschbaum, Schenk, Rössler, Fuchs, Prälat Schmidt in Mainz, die Erforschung ihres Gebietes. Aus früherer Zeit ist zu gedenken des verdienstlichen Brahms in Mainz.

Weiter abwärts und am Niederrhein waren und sind noch viele ausgezeichnete Entomologen thätig, von denen ich nur nenne z. B. Bach, Bertkau, Cornelius, Förster, Kaltenbach, Meigen, Stollwerk, Winnerz als diejenigen, deren Arbeiten mir mehr oder weniger bekannt geworden sind.

Odacantha melanura, ein sonst seltenes Käferchen, zeigte sich 1877 im ausgetrockneten Fasanenteich bei Aschaffenburg häufig (Flach). — *Cychrus attenuatus*, von Höfling aus der Rhön nicht erwähnt, wurde von mir bei Brückenau und am Fusse der Milseburg erbeutet. Auch in der Eifel an der Falkenley ein Stück [27]). — *Procrustes coriaceus*, in der Rhön, z. B. in der Gegend von Kleinsassen, fast der häufigste der Caraben; zahlreich im Odenwald bei Amorbach; im Spessart; im Steigerwald (Kress) nicht häufig; bei Würzburg vom Spätsommer an bis tief in den Herbst hinein häufig. Hier bei Bonn im Laufe von sechs Jahren ein einziges Exemplar beobachtet; ein Stück im Aggerthal; häufiger bei Bingen; nicht in der Eifel gesehen. — *Carabus catenulatus*, in der Rhön; Odenwald; Spessart; Eifel (Gerolstein, Mosenberg). — *C. monilis*, auf der hohen Rhön nach Flach eine kleine blaue Form nicht selten; die erzfarbige, für das Rheinthal schon von Voigt (s. Panzer) entdeckte Form findet sich auch bei Bonn, bisher drei Stück aus einem Hausgarten erhalten. — Nach der Var. *C. affinis*, welche Panzer zufolge „sub lapidibus Herbipoli" lebt und seiner Zeit von Laubreiss aufgesammelt wurde, habe ich mich dort immer vergeblich umgesehen. — *C. arvensis*, Spessart; Steigerwald. — *C. granulatus*, auch in der Eifel häufig, namentlich am Laacher See gesellschaftlich in morschem Holz. — *C. morbillosus*, Mainthal und Tauberthal (Rothenburg, Kloster Brombach) in schönen grossen Exemplaren; noch nicht bei Bonn getroffen. — *C. cancellatus*, auch in der Eifel häufig und auffallend durch den gesteigerten Metallglanz, wobei die Flügeldecken lebhaft ins Grüngoldene gehen. Kommt in dieser Form auch an sonnigen Stellen des Rheinthales vor, wäh-

rend die Thiere aus dem dunkeln, feuchten Kottenforst mattglänzend und kupferroth sind. — *C. auratus*, tritt in der Eifel zurück und wird selten, was schon Wirtgen („Vegetation der Eifel“) gelegentlich bemerkt. (Der sonst so gemeine Käfer fehlt auch z. B. bei München (Gemminger), bei Regensburg (Fürnrohr).) — Der prächtige *C. auronitens* ist häufig in der Rhön, besonders bei Brückenau; „gemein“ im Steigerwald (Kress); seltener im Spessart; gar nicht bemerkt im Odenwald; auch nicht in der Eifel. — *C. intricatus*, verbreiteter als der vorige: Steigerwald (Kress), Rhön, Spessart, Odenwald, Eifel (Bertrich zwei Stück, Altenahr ein Stück); Siebengebirge; Bertkau fand selbst bei Bonn auf dem Venusberg drei Exemplare. Im Mainthal nur wo die Waldgebirge in der Nähe sind, z. B. bei Wertheim am Kaffelberg. — Von *C. convexus* in der Rhön bloss 2 Stück am Wadberg getroffen; im Steigerwald (Kress) nicht selten; im Mainthal bei Würzburg, soweit meine Erfahrung geht, selten; aus der Aschaffenburger Gegend wird er von Oechsner gar nicht aufgeführt. In der Eifel ein Stück bei Gerolstein; im Siebengebirge auf der Löwenburg fand Bertkau ein Exemplar. — *C. glabratus*, nicht selten in der Rhön (Brückenau, Milseburg); Steigerwald; auch im Spessart (zwei Stück auf schattigem Waldweg bei Mespelbrunn); nicht im Odenwald, nicht in der Eifel und Siebengebirge. — *C. nemoralis*, häufig in der Rhön; Spessart; Steigerwald; Odenwald; häufig im Mainthal bei Würzburg; im Rheinthal bei Bonn der gemeinste Laufkäfer, der uns selbst in den neuen Strassen der Nordseite der Stadt nicht selten begegnet, vielleicht als Ueberbleibsel aus der Zeit wo sich der Waldbestand vom Kreuz- und Venusberg weiter herabzog; fehlt auch nicht in der Eifel und im Moselthal. (Oestlich scheint er nach Redtenbacher selten zu werden.) — *C. violaceus*, im Mainthal nur in der Ebene (Flach). — *C. purpurascens*, Rhön, Spessart, Steigerwald; auch bei Bonn nicht selten (rechtes Rheinufer, Beuel, Siegniederung); Aggerthal; in der Eifel.

Calosoma sycophanta, habe ich selber nur bei Bamberg (Hauptsmoor) und bei Rothenburg a. d. T. beobachtet. — *Leistus spinilabris* (L. coeruleus), vier Stück in der Rhön

gesammelt (Ebersberg, Milseburg), unter Steinen und Rinde; ein Stück in der Eifel bei Gerolstein („Habitat in alpibus" sagt seiner Zeit Panzer). Bertkau theilt mir mit, dass er bei Gerolstein, am rothen Kopf, unter einem Stein über zwanzig Stück getroffen habe; auch bei Bonn sei der Käfer ziemlich häufig, während *L. ferrugineus* zu den grossen Seltenheiten gehöre. Das letztere gilt nach meiner Erfahrung auch für das Mainthal, ich habe im vorigen Herbst zum erstenmal ein Exemplar auf dem Volkenberg gesammelt. — *Cymindis axillaris*, in der Rhön, (von Höfling nicht erwähnt); auch bei Würzburg; Bertkau fand ein Exemplar auf dem Venusberg bei Bonn, mehrere auf dem Arienfels, auch am Rochusberge. — *Pterostichus aethiops*, Rhön (nach Redtenbacher „auf Alpen"). — *Molops metallicus*, häufig in der Rhön; im Spessart bei Lohr nur ein Stück gefunden; im Steigerwald (Kress) ziemlich häufig; im Siebengebirge, in der Eifel gesehen. — *Broscus cephalotes*, nicht selten an sandiger Stelle bei Gerolstein in der Eifel; ebenso am rechten Ufer bei Bonn. — Den sonst seltenen *Licinus cassideus* finde ich unter Steinen an den warmen Berghängen des Mainthales bei Würzburg jedes Jahr im Herbst in mehreren Exemplaren. Nach Rosenhauer auch bei Muggendorf vorhanden; kommt auch bei Kreuznach (Bach) vor. (Panzer kannte den Käfer seiner Zeit nur „E Musaeo *D.* Prof. Hellwig. Habitat Jenae *D.* Daldorf".) Er muss übrigens auch im Mainthal nicht verbreitet sein, denn das Oechsner'sche Verzeichniss über die Aschaffenburger Gegend enthält das Thier nicht. — *Anisodactylus pseudo-aeneus*, auf salzhaltigem Boden bei Kissingen (v. Weidenbach); am Main, selten bei Aschaffenburg (Oechsner). — *Bembidium doris*, bei Rothenburg a. d. T. — *B. aerosum* und *B. decorum*, charakteristisch für das Mainufer (Flach). — *B. bicornis*, auf salzhaltigem Boden bei Kissingen (v. Weidenbach). — *Dromius fenestratus*, bei Würzburg und Aschaffenburg. — Von grösseren Wasserkäfern habe ich im Tauber- und mittleren Mainthal immer vergeblich nach dem *Dyticus latissimus* mich umgesehen; am Obermain kommt er vor, auch am Untermain (Oechsner) ist er schon „in einigen Exemplaren" aufgefunden worden. Bei Bonn von Bach

seiner Zeit angegeben, ist er dort in neuerer Zeit nicht mehr beobachtet worden (Bertkau). — *D. punctulatus*, zweimal von mir in Gräben bei Bonn getroffen. — *Cybister Roeselii*, häufig am Obermain, z. B. bei Bamberg (Breitenau); nie gesehen bei Rothenburg und Würzburg; kommt bei Aschaffenburg vor; ebenso bei Amorbach. Selten bei Bonn (Bertkau). Scheint ostwärts häufiger zu werden. (Zu den merkwürdigen Veränderungen im Abgehen gewisser Käfer in einer Gegend gehört, dass, wie Rosenhauer gezeigt hat, innerhalb der letzten hundert Jahre bei Nürnberg der *Acilius sulcipennis* den *A. sulcatus* verdrängt hat.) — Von kleineren Wasserkäfern aus dem rothen Moor in der Rhön sei erwähnt z. B. *Hydroporus erythrocephalus* und *Helophorus aquaiicus.* In den Kissinger Gräben zeigten sich *Laccobius minutus, Haliplus lineato-collis, Philhydrus testaceus* und *P. melanocephalus.* — *Pelobius Hermanni* in der Nähe der Stadt Aschaffenburg (Oechsner). — Den häufigen *Berosus lucidus* habe ich bei Bonn schon mehrmals mit Eiersack gesehen, den das Weibchen ähnlich mit sich trägt wie der hier fehlende *Spercheus.* — Am Laacher See unter einem Stein des Uferrandes traf ich die Larve von *Hydrophilus piceus*, was ich desshalb erwähne, weil ich weder in diesem See, noch in den Maaren der Eifel einen grösseren Wasserkäfer zu Gesicht bekommen habe, sondern nur mittlere und kleinere Arten. —

Von der Gattung *Necrophorus* leben bei Aschaffenburg sieben Arten, darunter auch der grösste *N. germanicus* nicht selten (Oechsner). — *N. gallicus* bei Seligenstadt (Bach). — *Silpha laevigata*, Bingen, Bonn, nicht selten. — Zu den schon bekannten Pselaphiden der Maingegend kommt noch *Batrisus adnexus* und *Euplectus perplexus* (Flach). — *Chennium bituberculatum*, „eines der seltensten Thiere aus der Fauna Deutschlands“ wurde schon mehrmal bei Aschaffenburg getroffen (Oechsner, Flach); bei Boppard am Rhein (Bach). Das erste deutsche Exemplar fand Carl v. Heyden 1820 bei Ems. — *Claviger longicornis* bei Aschaffenburg (Flach). — Von grösseren Staphylinen fällt die Häufigkeit des *Ocypus olens* im Rhein- und Moselthal auf, während z. B. von *S. maxillosus*, im

Mainthal häufig, mir innerhalb sechs Jahren bei Bonn ein einziges Stück zu Gesicht kam. — *Philonthus cyanipennis* in einem Baumstamm bei Heisterbach im Siebengebirge. — *Ocypus rufus* sehr zahlreich in Schwämmen der Rhön und des Odenwaldes. — *Bledius bicornis*, auf salzhaltigem Boden bei Kissingen (v. Weidenbach). — *Quedius dilatatus* fand Oechsner bei Aschaffenburg „mehrere dutzendmal am ausfliessenden Saft alter verwundeter Eichen"; ein ähnliches Vorkommen beobachtete Bertkau im Sommer 1877 auf dem Venusberg bei Bonn, seitdem ist das Thier aber an demselben Stamm nicht mehr gefunden worden. — *Thymalus limbatus* von Döbner als Seltenheit bei Aschaffenburg gesammelt, ist nach Flach im Spessart häufig. Bei lebenden Thieren, welche ich zur Ansicht hatte, bildet das Hautsecret einen, schon von J. Sturm erwähnten, schimmeligen Ueberzug.

Geotrupes sylvaticus kam auf Waldwegen des Spessart im Mai 1879 in nie gesehener Menge vor die Augen: zu Hunderten lagen die Käfer wie Pflanzenfrüchte dicht beisammen, an der Stelle der durch ihre Thätigkeit verschwundenen Kothhaufen. Und es schien durch ihre zu grosse Menge an hinreichender Nahrung zu fehlen, denn die von den Rädern des Wagens zerquetschten dienten sofort wieder zur Speise der überlebenden. In den Wäldern um den Laacher See war dieser, doch sonst (auch in der Rhön) gemeine Käfer, im Herbst 1879 eine wahre Seltenheit. — *G. typhoeus*, von Sturm aus dem Anfang des Jahrhunderts für die Würzburger Gegend erwähnt; von mir dort niemals gesehen; am Untermain, z. B. bei Aschaffenburg, noch häufig; schon Hoppe 1795 sagt: „copiose circa Francofurtum (in regione circa Erlangam rarissimum insectum) deprehenditur". In der Rhön schon 1816 von Jos. Schneider (erste Ausgabe des Werkes) bemerkt und von mir Pfingsten 1843 ebenfalls gesammelt, habe ich den Käfer bei späteren Besuchen der Rhön niemals mehr getroffen. Nach Bertkau häufig bei Köln (Mülheim) und Bonn (Venusberg, Wahner Haide), im Spätherbst und, wahrscheinlich überwinternd, im ersten Frühling. Bereits im Februar sah er die von dem Käfer frisch gebohrten

Löcher am Boden. Im Mai seien die todten Männchen massenhaft auf der Wahner Haide, bei Mühlheim u. s. w. zu finden. Vielleicht kämen zwei Generationen vor. Auf dem Venusberg würden sie namentlich am Kaninchenkoth beobachtet. — *Gymnopleurus cantharus* scheint bei uns dem Verschwinden nahe zu sein. Ein mehr südlicher Käfer war er bei Würzburg im Anfang des Jahrhunderts (vergl. Sturm) einheimisch; ich habe trotz anhaltender Achtsamkeit in vielen Jahren keine Spur bemerken können, indessen erklärt mir C. Flach, dass er im Mai 1879 am Rande des Guttenberger Waldes den Käfer im Fluge sicher gesehen und unterschieden habe. Am Untermain ist der Käfer ebenfalls (vergl. L. v. Heyden) noch wahrgenommen worden. Bei Bingen, wo ihn Bach gefunden hat, war bisher alles Aufpassen von meiner Seite ohne Erfolg. — *Copris lunaris*, Aschaffenburg. — Die Aphodien hatte um Würzburg seiner Zeit Laubreiss gesammelt und unter diesen auch *Aphodius lugens*, damals nur aus Oesterreich bekannt. — Von *Onthophagus* sind die verbreitetsten Arten *O. nuchicornis*, *O. fracticornis* und *O. ovatus*. Bei Bonn sind mir diese bisher einzig und allein bekannt geworden. Bei Bertrich fand ich *O. tages*; Bach gibt ihn von Homberg an. Dass *O. lemur*, schon von Sturm und später Gistl (Isis 1829) aus der Würzburger Gegend angezeigt, sich noch dort findet, weiss ich durch Herrn Flach. Weiter abwärts, bei Gemünden und Aschaffenburg ist *O. Schreberi* (dessen schon Hensler als „Schuberi" gedenkt) nicht selten; bei Amorbach traf ich ausser den gewöhnlichen und *O. coenobita* auch *O. taurus* var. *capra* in einem Stück. — *Sisyphus Schaefferi*, im Tauber- und Mainthal von mir vermisst, kommt nach Flach bei Marktbreit vor und ferner auf dem Sodenberg bei Hammelburg. — *Oniticellus flavipes*, schon von Oechsner für die Aschaffenburger Gegend selten genannt, ist jetzt nicht mehr gefunden worden. — Den sehr seltenen *Bolboceras mobilicornis*, bereits vor langen Jahren von Sturm aus der Gegend von Würzburg erwähnt, fing ich zum erstenmale im October 1877 auf einer Wiese am Main: ein Weibchen von dunkelbrauner Farbe, einige Schritte davon das Männ-

chen, kleiner und hellbraun (Var. testaceus). — „Gerechtes Erstaunen“ erregte bei den Entomologen die vor Kurzem erfolgte Entdeckung eines neuen *Trox* bei Aschaffenburg durch C. Flach, der ihn als *T. Haroldi* bekannt gemacht hat. — *Aesalus scarabaeoides*, bekanntlich von Creutzer, „entomologo acutissimo Vindobonensi in ligno putrido quercino circa Neuwaldegg prope Viennam Austriae“ entdeckt, von mir noch niemals lebend gesehen, ist von Scriba im Stockstädter Wald bei Aschaffenburg in mehreren Exemplaren gefunden worden. — *Oryctes nasicornis*, dessen eigentliche Heimath der Mulm alter Eichen ist, musste mit diesen aus vielen Gegenden verschwinden. Angesiedelt zeigt er sich jetzt da und dort in der Eichenlohe der Gerbereien. Nicht im Taubergebiet, nicht bei Würzburg, bei Aschaffenburg längst die „letzte Flügeldecke“ gefunden; in Amorbach nach Aussage der Gerber in manchen Jahren häufig.

Polyphylla fullo, scheint zwar unter allen Käfern die weiteste Verbreitung zu haben, aber trotzdem ist die Angabe „allenthalben in Deutschland“ nicht zutreffend. Mangelt im Taubergebiet; bei Würzburg weiss ich nur von einem einzigen, wahrscheinlich verflogenen Exemplare im Laufe vieler Jahre; hingegen unterhalb Aschaffenburg, in der Gegend der ehemaligen Sanddünen bei Kahl, Dettingen oft häufig (Oechsner). Dort lebt auch eines der interessantesten Insecten der untern Maingegend, die *Anoxia villosa*, welche Herr Elbert in Aschaffenburg im Juli 1880 in einer Anzahl lebender Exemplare (nebst P. fullo) zuzusenden die Güte hatte. Hierbei liess sich bemerken, dass der Käfer gleich dem *P. fullo* einen, wenn auch schwächeren, zirpenden Ton von sich gibt. Auch die Bewegungen, das ganze Naturell sind anders als beim gemeinen Maikäfer. Zuerst von Panzer (Fauna insect. Germ.) als häufig um Frankfurt angegeben, scheint sie es dort nicht mehr zu sein, da L. v. Heyden nur die Gegend zwischen Cassel und Bibrich bezeichnet, wo vor Jahren Prof. Schenk sie gesammelt habe. — *Melolontha hippocastani*, im nassen kalten Sommer 1879 bei Bonn sehr zahlreich und stellenweise allein den Maikäfer vertretend.

Des Wechsels zwischen *M. vulgaris* und *M. hippocastani* gedenkt schon Rösel. Die Varietät nigripes bei Aschaffenburg Pfingsten 1880 gesammelt. — Während bei Bonn noch Arten von *Rhizotrogus* leben, gibt es, Cornelius zufolge, bei Elberfeld keinen *Rhizotrogus* mehr. — *Osmoderma eremita*, war früher in Würzburg, so lange noch die Wälle mit ihren hohen Ulmen standen, am Fusse der alten Bäume ein häufiger Käfer; bei Bonn sehr vereinzelt. — Die prächtige *Cetonia speciosissima* liess sich bei Aschaffenburg in den Niederlassungen der Waldtauben, in den Höhlen hoher alter Eichen zu vielen Hunderten sammeln (Oechsner). — Die Hochwälder des Spessarts liefern wahre Riesenexemplare des *Lucanus cervus*, während am Niederrhein, wo Buschwald vorherrscht und der Hirschkäfer keineswegs selten ist, doch fast alle Thiere nur klein oder mässig gross ausfallen, mit mehr oder weniger zurückgegangenen Mandibeln. Auch weibliche Exemplare erhielt ich, die kaum grösser als Lucanus parallelepipedus waren. Nach Cornelius sammelte man bei Elberfeld im Jahre 1867 zu Hunderten die Hirschkäfer auf höchstens zwei Morgen Bodenfläche, alle entsprechend den dünnen Eichen kleiner als gewöhnlich [28]). — *Anthaxia salicis*, bei Würzburg auffallend häufig an eichenen Planken (Flach). — *A. candens*, von Medicinalassessor Frischmann in Erlangen seiner Zeit entdeckt, „insectum splendidum ac rarum tanti quoque est pretii, ut quatuor florenis ematur“ (Hoppe 1795), wurde in ziemlicher Anzahl von 1877—79 in Kirschen- und Pflaumenbäumen bei Aschaffenburg beobachtet. — *Chrysobothrys affinis* (chrysostigma) bei Marktbreit (Flach); Aschaffenburg (Oechsner). — *Corymbites cruciatus* F., nach Panzer „in editioribus“, fand ich Pfingsten 1880 am südlichen Rande des Schönbusches bei Aschaffenburg.

Lytta vesicatoria, früher so häufig im Tauberthal bei Rothenburg, dass man auf junge Eschen stossen konnte, die davon wimmelten und der starke Geruch des Thieres weit umher die Luft erfüllte, ist jetzt nur vereinzelt zu sehen. — Unter den Meloen ist doch in unserm Gebiete *Meloe variegatus* recht selten, im Laufe vieler Jahre sam-

melte ich bei Rothenburg a. d. T., bei Wertheim, bei Würzburg immer nur je ein Stück.

Der beachtenswertheste Käfer des Rheingebietes ist *Asida grisea.* Bekanntlich den Mittelmeerländern eigen und dort gemein, hat zwar bereits Panzer die Art als deutsches Insect unter der Bezeichnung Pimelia variolosa aufgeführt, aber wie es scheint aus dem österreichischen Küstenlande erhalten („habitat in Austriae campis sabulosis, unde in collectionem meam transiit"). Bach und C. v. Heyden haben das Insect zuerst diesseits der Alpen im Rheingebiete aufgefunden, bei Boppard, Coblenz und am Laacher See. Zuletzt entdeckte Bertkau den Käfer in grösserer Menge am Arienfels bei Hönningen am Rhein; ich selber habe im Herbst 1878 am Palmberg bei Bertrich und im September 1879 bei Niedermendig — beidemal in nur je einem Stück — das Thier gesammelt.

Lixus paraplecticus und *L. gemellatus* häufig am Wildenweiher bei Rothenburg a. d. T.; die erstere Art hatte schon Gistl (Isis 1829) aus dieser Gegend angezeigt. — *L. ascanii,* am Laacher See 1 Stück; bereits von Bach für dieselbe Gegend erwähnt. — *Bagous puncticollis* bei Würzburg. — *Sphenophorus abbreviatus,* bei Würzburg (scheint nach L. v. Heyden *S. mutillatus* zu sein; der echte *S. abbreviatus* komme nur in Südeuropa vor). — *Conopalpus flavicollis,* Aschaffenburg (Döbner). — *Rhinomacer lepturoides,* an Tannenklaftern in der Striet bei Aschaffenburg (Döbner).

Die Wälder der Rhön, des Spessart und von Amorbach beherbergen viele Longicornier; dort begegnete ich z. B. mehrmals dem grossen *Prionus faber*[28a]); wird von Kress aus dem Steigerwald nicht erwähnt. — *Aegosoma scabricorne,* schon zu Panzers Zeit als „ungemein seltener Forstkäfer" bezeichnet, war früher bei Aschaffenburg nicht selten, scheint jetzt aber verschwunden zu sein. — *Mesosa curculionoides,* bei Rothenburg a. d. T., 1 Stück vor Jahren. — Im Kalkgebiet der Tauber bei Rothenburg und des Mainthals bei Würzburg ist *Dorcadion fuliginator* häufig. Eine auch im ganz frischen Zustande fast schuppenlose schwarze Form auf dem Rochusberg bei Bingen

ist wohl die gleiche Varietät, welche Bach auf dem Gaualgesheimer Berg gefunden hat (s. L. v. Heyden). — *Purpuricenus Koehleri*, von mir in den vierziger Jahren zweimal bei Würzburg am Weinstock gefangen, später nie mehr; auch Hensler führt ihn für den „Spessart" auf, wobei man wohl nur an die warmen Abhänge gegen den Main denken darf; im Oechsner'schen Verzeichniss der Aschaffenburger Insecten nicht erwähnt; bei Kissingen durch v. Weidenbach nachgewiesen. Am Rhein scheint er da und dort nicht selten zu sein: nach Bach bei Boppard zuweilen häufig; im Siebengebirge sammelte ein Bonner Student im Sommer 1877 eine grössere Anzahl; Bertkau hat ihn auch in nächster Nähe von Bonn gefunden. — *Rosalia alpina*, von Sturm noch in dem letzten Insectencatalog 1843 nur aus „Austria" angeführt, wurde von mir seiner Zeit auf verschiedenen Punkten der schwäbischen Alb getroffen; merkwürdiger Weise hat man den schönen Käfer in früheren Jahren auch bei Frankfurt, Bibrich und im Taunus gefangen (vergl. L. v. Heyden). (Lebt auch in Pommern laut der Stett. entom. Zeitung 1851, nebst dem Leiochiton arcticus.) — *Callimus cyaneus*, sonst sehr selten, von Bertkau bei Linz a. Rh. und Königswinter in grösserer Anzahl auf der Chaussee unter Ahornbäumen aufgefunden. — *Donacia bidens*, Würzburg. — *Cassida chloris*, Rothenburg a. d. T.; ebenda *Phyllobrotica quadrimaculata*. — *Sphaeroderma testacea*, Würzburg, Rothenburg a. d. T. — *S. cardui*, ebendort. — Zu den verbreitetsten und häufigsten Chrysomelen ist die schöne *C. cerealis* zu rechnen; ist auch auf den kurzrasigen Berghängen der Eifel ein gewöhnlicher Käfer. — *Endomychus coccineus*, den Oechsner im Mainthal „nur einmal" bekam, traf ich gesellschaftlich am Laacher See unter Baumrinde. Bertkau fing den Käfer auch zweimal auf dem Venusberg (bei Annaberg). — *Lycoperdina bovistae* im Mainthal, nach Oechsner nicht selten, wurde von Bertkau bei Bonn ein einzigesmal hinter dem Kreuzberg gefangen.

Von den bienenartigen Hymenopteren habe ich die stahlblaue, hummelähnliche *Xylocopa violacea*, ein im

Allgemeinen südeuropäisches Thier, nie im Tauberthal bei Rothenburg gesehen; wohl aber bereits an der Ausmündung ins Mainthal bei Wertheim; findet sich bei Bamberg (Funk); ist bei Würzburg gar nicht selten, und zwar nicht bloss im Frühjahr auf Blüthen, sondern bis tief in den October hinein fliegt sie noch bei warmer Sonne Mittags um die Herbstblumen; auch im Rheingebiet wohl weit verbreitet: ich selber sah sie bei Weinheim an der Bergstrasse, bei Schwetzingen, Bacherach, Bonn; bei Elberfeld (Cornelius) nicht mehr vorhanden. (Gehört wohl die *Xylocopa* des Main- und Rheinthals auschliesslich zu *violacea*, oder mögen nicht, wie das z. B. bei Bozen nachgewiesen ist, auch *X. valga* und *X. cyanescens* darunter begriffen sein?) — *Melecta punctata*, bei Altenahr und Bertrich am Palmberg nicht selten; auch bei Bonn. — *Anthidium manicatum*, Rothenburg; dort auch, sowie am Kloster Brombach a. d. T., umfliegt im ersten Frühjahr die Stachelbeerblüthen die fuchsrothe *Osmia bicornis*. — Von *O. vulpecula* fand Bertkau ein aus harzigem Stoff verfertigtes Nest an einem Stein auf der Wolkenburg und erhielt daraus 9 Exemplare. — *Scolia quadripunctata*, schon von Hensler für Aschaffenburg als „selten“ angezeigt. Bei Bamberg auf Thymus am Rande des Hauptsmoorwaldes sehr selten (Funk); bei Bingen (Bertkau). — Der durch seine Grösse sich auszeichnende *Cimbex variabilis* fehlt auch bei Bonn nicht. — Die merkwürdige und auffallende *Mutilla europaea* [29]) vermisse ich im Tauber- und Mainthal, doch scheint sie Rosenhauer bei Bamberg gefunden zu haben (Bavaria Bd. III, 1865, S. 141); fehlt auch im Rheingebiet, wo nur die kleinste Art, *M. rufipes*, von Cornelius entdeckt wurde. — Wie aus andern Thiergruppen südöstliche Formen in die Gegend von Bamberg sich hineinerstrecken, so findet sich dort auch, zufolge der Entdeckung Funk's, die prächtige Goldwespe *Parnopes carnea* „nicht sehr selten, jedoch sehr zerstreut und vereinzelt im Hauptsmoor auf blüthenbedecktem Rasen des Thymus serpyllum im stärksten Sonnenschein sich tummelnd“. — *Stephanus coronatus*, welchen der Entdecker Jurine „semper supra lignum exsiccatum reperit“, beobachtete auch Bertkau

am Dattenberg bei Linz, wie er den Legestachel tief in einen morschen Weinbergspfahl eingesenkt hatte. Die Vaterlandsangabe „Südeuropa“ der zoologischen Handbücher ist zu eng gefasst. — Den hübschen *Pompilus coccineus* erhielt Bertkau aus Eresus cinnaberinus von Bingen.

Die systematische Lepidopterologie ist durch die vielen Liebhaber, welche diesen Theil der Naturkunde pflegen, besonders vorgeschritten, so dass ich, wenig über das Gewöhnliche hinaus in diesem Fache unterrichtet, mir nur einige Bemerkungen einzuschalten gestatte.

Nach einem Bericht in den Schriften der naturf. Ges. in Fulda, 1880, S. 16, hat es den Anschein, dass in der Rhön *Parnassius mnemosyne*, vielleicht als Stellvertreter des *P. apollo*, vorkommt. — Im Herbst 1879 flog in Franken, wie in vielen anderen Gegenden Deutschlands und der Schweiz *Colias edusa* sehr häufig; es war dies auch das Jahr, in welchem *Vanessa cardui* in Schwärmen auftrat. — Schon seit Jahren bemerke im Herbst auf grasigen Höhen bei Würzburg die Bürstenraupe von *Dasychira selenitica* in solcher Menge, dass z. B. auf der Benedictushöhe, auf eine Raupe von *Bombyx rubi* 50 und mehr von *D. selenitica* gehen. — Die spiralig gewundenen Säcke von *Psyche helix*, an Steine geheftet, fand ich im Herbst 1880 auf dem Volkenberg; O. Hofmann hat auch *P. opacella* bei Würzburg beobachtet. — *Saturnia pyri* hat man in Franken, bei Windsheim, einzubürgern gesucht (Zool. Gart. 1873). Als bemerkenswerth für das Mainthal bezeichnet mir O. Hofmann unter andern Arten z. B. *Zygaena meliloti*, *Z. scabiosae*, *Sesia annulata*, *Noctua ononidis*, *N. leucomelas*, *Eubolia murinaria*, *Solenobia triquetrella*, *S. pineti*.

Wenn man in den Preiscatalogen über verkäufliche Insecten von Dr. Gladbach in Frankfurt a. M. aus dem Jahre 1774 den *Sphinx atropos* mit „10 und mehr Thaler“ angesetzt sieht, so scheint dieses einen deutlichen Fingerzeig zu geben, dass das Thier unterdessen von Süden her sich nördlich mehr ausgebreitet und vermehrt hat. — Ueber ein merkwürdig zahlreiches Auftreten der Raupe von *Sphinx nerii* im Jahre 1846 am Niederrhein berichten

Fuhlrott und Cornelius. Am Oberrhein zeigte sich das südliche Thier in auffallender Menge im warmen Sommer 1835: bei Mannheim wurden gegen 200 Raupen aufgelesen, sogar von Oleanderstöcken in verborgenen Hausgärtchen; selbst in engen Höfen. Auch in Frankfurt, Darmstadt, Würzburg wurden viele gefunden (Mannh. Ver. f. Naturk. 1836). In den Jahren 1811, 1822 mit ihren warmen Sommern hätte man Aehnliches beobachtet.

Rössler gewinnt aus seinen Studien das Ergebniss, dass die Lepidopterenfauna des Rheinthales von Mainz bis zur Lahnmündung den südlicheren Bergländern verwandt sei. — In die Eifel ziehen sich, wie man aus der Abhandlung Stollwerk's erfährt, manche interessante westliche Arten. Was mir besonders merkwürdig vorkommt, ist die Anwesenheit des *Parnassius Apollo* in der Eifel. Ich habe diesen schönen Falter bisher nur an verschiedenen Puncten des schwäbischen und fränkischen Jura, dann auch an den Kalkfelsen bei Rottenburg am Neckar gesehen. Wiel hat ihn bei Bertrich gefangen, Anfang August; Hahn auf der hohen Acht; Cornelius nach einer mündlichen Mittheilung an Bertkau auf der Landskron am Ausgang des Ahrthales.

Das flügellose, spinnenförmige Dipteron *Chionea araneoides* hat Flach am „Stein" bei Würzburg im Spätherbst unter Steinen aufgefunden. — Die Larve der Fliege *Microdon mutabilis*, bekanntlich so seltsamer Art, dass sie für eine Nacktschnecke gehalten und beschrieben wurde, gehört auch dem Tauber- und Rheingebiet an. (Im Sommer 1873 sammelte ich sie ferner in einem Baumstumpen bei Tübingen, was ich im Hinblick auf meine Bemerkungen über dieses Thier in den Württemb. Jahresheften d. Vereins f. Naturkunde 1871, S. 256, hier nachtragen möchte.) — Ob sich die Fliege *Ephydra salina*, nach C. v. Heyden häufig in der mit Salzwasser getränkten Erde an den Gradirhäusern zu Kreuznach, auch bei Kissingen sich entwickelt, weiss ich nicht anzugeben, obschon ich dort in den Salzgräben Larven von Dipteren als häufige Bewohner wahrgenommen habe; darunter auch jene von *Stratiomys*, die zu ganz ausnehmender Länge gedieh.

Die nachstehenden Orthopteren sind dem gründlichen Kenner Hermann Krauss in Wien zur Prüfung vorgelegen.

Periplaneta orientalis. — *Phyllodromia germanica*, ist mir aus dem Main- und Tauberthal nicht bekannt geworden; sie kommt aber nach C. v. Heyden in Frankfurt a. M. vor (s. Fischer Orthoptera europaea) und ich selber habe sie in einem alten Hause in Mainz gefangen; lebt wie Cornelius berichtet in Dortmund; ich fand sie auch in Gerolstein in der Eifel. — *Ectobia lapponica*, nicht selten in der Rhön; im Tauber- und Mainthal; auch bei Bonn. — *E. livida*, Bonn; Cochem im Moselthal. — *Forficula auricularia*, fiel auf durch die Menge unter den Schlacken des Mosenberges in der Eifel. — *F. albipennis*, am Laacher See. — *Mantis religiosa*, fand sich noch im vorigen Jahrhundert bei Würzburg und Frankfurt a. M. (Ueber diese merkwürdige Thatsache siehe meine Beiträge z. Württemb. Fauna, Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde, 1871, S. 262.) Die Hoffnung, dass gedachtes südliches Thier in einer der wärmsten Lagen sich noch erhalten haben möge, habe ich nach wiederholten und immer vergeblichen Nachforschungen aufgeben müssen. — *Gryllotalpa vulgaris*, nicht im Tauberthal; häufig am Obermain bei Bamberg; bei Würzburg ursprünglich nicht vorhanden, aber durch fremde Gartenerde zunächst in den alten botanischen Garten verschleppt; bei Bonn in der Gegend des Tannenbusches. — *Acheta campestris*, namentlich im August 1873 bei Kissingen ganz ausnehmend häufig: man konnte an warmen Berghängen keinen Stein umlegen, ohne dass darunter ein oder mehrere Feldgrillen im Larvenzustande gewesen wären. Auch in der Eifel häufig (Bertrich, Laacher See, u. a. O.). — *Nemobius sylvestris*, weit verbreitet in Franken; zu den früheren Angaben könnte ich jetzt noch Wertheim und Lohr setzen; gemein in der Rhön bei Kissingen, Brückenau, Kleinsassen, Schackau, an Waldrändern und sonnigen Plätzen, ebenso im Odenwald bei Amorbach; im Siebengebirge; Venusberg, Finkenberg bei Bonn; in der Eifel (Niedermendig, Ber-

trich z. B.); im Moselthal (Alf, Winneburg z. B.); im Aggerthal [30]).

Locusta viridissima, im Main- und Tauberthal häufig; in der Rhön selten; im Odenwald bei Amorbach 1880 gar keine gesehen (doch war das Thier in diesem insectenarmen Jahr auch um Würzburg spärlich); in der Eifel bloss am Laacher See bemerkt; im Aggerthal vereinzelt; bei Bonn, doch auch nicht häufig; bei Dortmund vertritt nach Cornelius *L. cantans* die Stelle von *L. viridissima*. — *Decticus verrucivorus*, auch in der Eifel: am Laacher See mit grüner Grundfarbe; am Mäuseberg bei Daun mit viel Rosenroth. — Das im Leben äusserst zarte und blass grüne *Meconema varium* sah ich in der Rhön nur vereinzelt bei Brückenau; häufiger im Odenwald (Gotthartsberg, Berge um Weilbach) auf Eichengebüsch; häufig im Tauberthal bei Rothenburg; bei Bonn lässt sich das Thier zahlreich von Eichengebüschen des Venusbergs abklopfen; ebenso auch am Laacher See. — Bemerkenswerth ist die Verbreitung der zierlichen *Phaneroptera falcata* in unserm Gebiete. Zuerst von mir auf den Bergen des Mainthals, welche den „Kalmuth“ erzeugen, bemerkt, fand ich sie später auch bei Veitshöchheim auf den Oedungen zwischen den Weinbergen und dem Edelmannswald; ferner auf der Benedictushöhe bei Retzbach; endlich im Herbst 1879 auch auf dem „Käppelesberg“ bei Würzburg. Es geht aber das Thier bis zur Frankenhöhe, denn ich habe noch bei Bad Burgbernheim 1873 an sonniger Waldblösse ein Stück gesammelt. Gegen den Rhein hin scheint der Spessart der letzte Punct des Vorkommens zu sein: ich habe wenigstens bei Lohr, Anfang Juni, winzige Larven von äusserster Zartheit gefunden, die Hermann Krauss auf *Ph. falcata* beziehen möchte. Im Rhein- und Moselthal habe ich dies Insect nirgends bemerkt; auch nicht in der Eifel. — *Odontura serricauda* hat de Selys-Longchamps bei Kissingen nachgewiesen, welche Art mir bisher weder im Main- noch Tauberthal begegnet ist. Wohl aber fand ich die *O.* (Leptophyes) *punctatissima* im Mainthal auf der Benedictushöhe bei Retzbach, nicht häufig; kommt nach de Selys-Longchamps auch bei Kissingen vor; nicht selten rings um

Bonn, auch im Kottenforst; im Moselthal bei Cochem; an verschiedenen Puncten der Eifel; geradezu häufig am Laacher See. — Als ein bemerkenswerthes Glied der Orthopterenfauna des Rheinlandes ist *Ephippiger vitium* hervorzuheben. Wie es scheint, haben schon längere Zeit Kirschbaum, L. v. Heyden und C. Koch dasselbe bei Wiesbaden, im Nahethal und bei Neustadt a. d. Hardt beobachtet. Ohne davon zu wissen, habe ich die interessante Heuschrecke 1876 im Nahethal, an der Ebernburg, gefangen, ein Weibchen, und solches in der Schrift über die anuren Batrachier 1877, S. 65, Anmerkg. erwähnt. Dann fand Bertkau unser Thier bei Rüdesheim und Bingen, später noch bei Cochem an der Mosel. — *Xiphidium fuscum*, bei Bonn an mehreren Stellen.

Von der Gattung *Platycleis* ist ausser der fast überall häufigen *P. grisea* auch *P. bicolor* und *P. brachyptera* nicht selten im Mainthal. — Ebenso *Thamnotrizon cinereus*; begegnet uns auch in der Rhön und Eifel. — *Stenobothrus dorsatus*; *S. lineatus*; *S. variabilis*; *S. pratorum* allgemein verbreitet. — *Gomphocerus rufus*, *G. biguttatus*, Rhön. — *Stetheophyma grossum*, Kissingen an feuchten Stellen; Wildenweiher bei Rothenburg; feuchte Wiesen bei Amorbach; Sümpfe von Grosslangheim bei Kitzingen. An letztrer Stelle hatte ich auch zuerst Gelegenheit, die bereits von de Geer erwähnten Eigenthümlichkeiten des Männchen kennen zu lernen: dasselbe, viel kleiner als das Weibchen, fliegt weit und seine Stimme ist kurz und knackend. — *Tettix bipunctata*; *T. subulata*, auch in der Eifel gemein. — *Oedipoda coerulescens* und *O. germanica* allgemein verbreitet; auch in der Eifel, die erstere z. B. am Rande des Gemündener Maares, die zweite bei Bertrich; am Laacher See wieder nur die blauflügelige. — *O. coerulans*, Würzburg, z. B. auf der Maininsel, Schenkenschloss. — *Pachytylus stridulus*[31]), selten in der Rhön, nur auf sonnigen Halden der Milseburg und des Wadberges wahrgenommen; auch bei Amorbach nur einige an Waldblössen des Wolkmann bemerkt; nicht bei Bonn; auch in der Eifel und im Moselthal vermisst; häufig im Tauberthal bei Rothenburg. — Bemerkenswerth ist die stetige Anwesenheit der Wander-

heuschrecke *P. cinerascens* bei Bonn. Schon im ersten Sommer meines Hierseins, August 1875, kam sie mir auf dem Venusberg vor die Augen und seitdem jedes Jahr; auch brachte ich in Erfahrung, dass sie Fr. Goldfuss in seiner Doctordissertation schon vor Jahren angezeigt hat. (Symbolae ad Orthopterorum quorundam oeconomiam. Bonnae 1843.) Sehr häufig wieder im August des vorigen Jahres 1880. Auch weiter unten am Niederrhein (Düsseldorf, Siegen) und in Westfalen ist sie schon beobachtet worden; im oberen Rheinthal war die Wanderheuschrecke im Jahre 1875 in verheerender Menge aufgetreten. — *Caloptenus italicus*, im Mainthal häufig bei Würzburg, Veitshöchheim, Retzbach; nach de Selys-Longchamps auch bei Kissingen; nicht bei Rothenburg; fehlt auch in der Eifel und bei Bonn. — Arten von *Thrips* in Blüthen häufig, ohne sich in Franken dem Getreide schädlich zu machen; *T. cerealium* in dem Sumpfgebiet des Niederrheins unter dem Namen „Gewitterwürmchen“ bekannt und häufig; soll dem Getreide schaden.

Aus der Gruppe der Thysanuren gedenke ich der *Machilis polypoda*, welche mir und Andern früher ein seltenes Insect zu sein schien, in Wirklichkeit aber weit verbreitet und häufig ist: Mainthal und Seitenthäler, Odenwald, Eifel. Jedoch macht mich Bertkau aufmerksam, dass namentlich am Siebengebirge, Hönningen u. s. w. die Species *M. annulicornis* häufiger als *M. polypoda* sei. — Auf dem Rochusberg bei Bingen fand Bertkau zwei Stück von *Japyx solifugus*. — Ein kleines gelbes *Lepisma* trifft man im Mainthal allenthalben an Waldrändern, Hohlwegen und Mauern, immer verborgen unter Steinen, einzeln oder in Gesellschaft; auch wohl zusammen mit Ameisen. In der Nähe eines austrocknenden Sumpfes bei Würzburg sah ich einmal wohl gegen vierzig beisammen, alt und jung. Beim Lüpfen des Steines stieben sie äusserst behend nach allen Richtungen auseinander. Eine ganze Anzahl auch im Niederwald bei Rüdesheim beobachtet. Die Jungen sind von weisser Farbe, die Alten semmelgelb. Das Mikroskop lehrt, dass es ein augenloses Thier ist. (Auch bei Tübingen war dieses Insect nicht selten, vom

Mai bis tief in den October hinein, z. B. am Steinenberg, Schlossberg u. a. O.)

Den auffallenden schmetterlingsartigen *Ascalaphus coccajus* (italicus), aus der Gruppe der Neuropteren, habe ich im Mainthale noch nirgends bemerkt, wohl aber vor Jahren im Vorbachthal, einem Seitenthal der Tauber bei Rothenburg[32]). Den nördlichsten bis jetzt bekannten Punkt der Verbreitung scheint das Insect im Rheinthal bei Bingen, Rüdesheim und Lorch zu haben. (L. v. Heyden, Mann, Glaser, Muhr.) — *Myrmecoleon formicarius* und *M. formica lynx* bei Bamberg; eine Art ist auch hier bei Bonn, wenigstens in der Larvenform, am Venusberg zu beobachten; noch bei Düsseldorf häufig, fehlt bei Elberfeld (Cornelius). — Den zarten *Osmylus maculatus*, welcher bei Tübingen nicht selten war, hat Bertkau auch bei Bonn gefunden; ebenso den nirgends häufigen *Hemerobius phalaenodes* aus einem Gespinnste erhalten. — Die dem Krebse Argulus ähnelnde Larve von *Prosopistoma punctiformis*, wahrscheinlich einem Neuropteren zugehörend; findet sich auch im Taubergebiet. — Weder am Laacher See noch den übrigen Maaren der Eifel sah ich die sonst so gewöhnliche *Agrion virgo*, wohl aber namentlich am Schalkenmehrer Maar ausser *A. puella* noch eine Anzahl andrer grosser Libellen, von denen ich nur *Aechsna grandis* und *Libellula cancellata* zu unterscheiden glaubte[33]). — Auf der Wahner Haide fliegt Ende Mai und Anfangs Juni der in Westfalen noch nicht beobachtete, schöne und grosse *Cordulegaster annulatus* in Gesellschaft mit *Cordulia metallica* und *aenea* (Bertkau). In der Rhön sammelte ich einige Gehäuse von Phryganiden, welche Prof. Brauer in Wien zu bestimmen die Güte hatte: es waren *Agapetus ciliatus*, *Dorystoma maculatum* und *Goniotaulius*. — In den Waldungen der Rhön fielen einigemal die wunderlichen Larven eines Hemerobiden in die Augen, welche eine aus den ausgesogenen Hautbälgen von Blattläusen bestehende Rückendecke über sich trugen.

Bezüglich der Hemipteren sei erwähnt, dass die so charakteristisch schwarz und rothstreifige Wanze *Tetyra nigrolineata* auch dem Maingebiet nicht fehlt: ich sah sie

im September 1874 auf dem Moor bei Schwebheim an Umbelliferen; Flach fand sie im Gramschatzer Wald bei Würzburg; Hensler hat sie für den Spessart aufgeführt. Im Rheingebiet habe ich sie bisher bloss im Ahrthal bei Altenahr oberhalb der Weinberge im Juni 1878 gesammelt. — Andere interessante Wanzen des Rheinthales, von Bertkau nachgewiesen, sind: *Pirates stridulus*, *Harpactor iracundus*, *haemorrhoidalis*, *Pygolampis bifurcata*, *Phymata crassipes*. Die Larve von *Pirates stridulus*, welche Wanze als südeuropäisch gilt, sah ich öfter im Mainthal bei Würzburg, das vollkommene Insect erst ein einziges Mal im September 1877 auf dem Volkenberg, Thüngersheim gegenüber, unter Steinen. — Von Wasserwanzen kommt *Ranatra linearis* im Taubergebiet bei Rothenburg vor; *Ploa minutissima*, Sümpfe von Grosslangheim.

Fulgora europaea, von mir immer vergeblich im Mainthal gesucht, wird vor langen Jahren durch Nees von Esenbeck als einheimisch bei Kitzingen (Sickershausen) bezeichnet. Im Rheinthal ist dieser „europäische Laternträger“ nach Kirschbaum auf der Mombacher Haide von Juli bis September häufig. Soll auch (Stett. ent. Zeitg.) bei Breslau vorkommen, was sich an das Vorhandensein mancher anderer südlichen Thierform in Schlesien anschliessen würde. — Ein verbreitetes Thier ist *Cercopis sanguinolenta* (im älteren Sinn): Tauberthal bei Rothenburg; Mainthal, zwar nicht bei Würzburg, aber weiter unten sehr zahlreich bei Lohr und Aschaffenburg; Saalthal bei Kloster Schönau; Amorbach, auf Pflanzen und Buschwerk der verschiedensten Art. Ferner nicht selten bei Bonn und in Thälern um Trier[34]). — *Centrotus cornutus*, nicht häufig, doch nirgends wohl fehlend; auch bei Bonn und im Siebengebirge vorhanden. Selten sieht man *C. genistae*; von mir auf der Wahner Haide gekötschert. — *Issus coleoptratus*, dessen Vorkommen in vielen Schriften auf „Südeuropa“ beschränkt wird, habe ich sehr zahlreich von Eichengebüschen an der warmen Seite des Laacher Sees in den Schirm geklopft. Fehlt auch nicht bei Bonn (Melbthal z. B.); nach Kirschbaum häufig bei Mombach und Frankfurt. — *Ledra aurita*, bei Bamberg (Funk);

Frankfurt (C. v. Heyden); bei Bonn, Köln (in der Stadt Larven auf Weinstöcken), Erkelenz, eine Imago an einer Esche im August 1877 (Bertkau). — Die kleinere Singcicade, *Tettigonia montana*, ist in Franken weit verbreitet, am Obermain z. B. bei Bamberg zahlreich vorhanden. Ich möchte auch für einen Theil der Rhön ihr Dasein vermuthen, nach einem wahrhaften Concert von Gezirpe, welches mir Abends aus dem Gebüsch und den Bäumen der Landstrasse, im Thal von Gersfeld nach Fulda, entgegen schallte und sich auf keine mir bekannte Heuschrecke deuten liess. Hingegen scheint bezüglich des Rheingebietes eine ziemlich verbreitete Angabe, wornach am Drachenfels des Siebengebirges die *T. montana* einen wahren Chorgesang ertönen lässt (v. Siebold), auf einem Irrthum zu beruhen oder es müsste ein Verschwinden des Thieres an diesem Ort im Spiele sein. Denn ich selbst, so wenig wie Dr. Bertkau, haben bisher dort einen Gesang der Cicaden, sondern nur das Gezirpe von Heuschrecken wahrgenommen. Wie selten das Thier am Rhein ist, geht daraus hervor, dass C. v. Heyden ein Stück bei Zwingenberg an der Bergstrasse gefangen hat und ein anderes Schenk in Dillenburg (siehe Kirschbaum). — Als ein charakteristischer Zug in der Fauna des mittleren Mainthales, z. B. bei Eibelstadt, Randersacker, Würzburg hat zu gelten, dass dort in den besonders warmen Lagen der Weinberge die grosse Singcicade, *T. haematodes*, lebt und bei ihrer Menge in heissen trockenen Sommern durch den scharf gellenden Gesang auch dem Volke sich bemerkbar machend, den Namen „Lauer" trägt. In den letzteren Jahren mit den feuchten, kühlen Sommern hat sich der „Lauer" wenig hören lassen. Panzer scheint von dem Vorkommen des Thieres im Weingebiete des Mainthales noch nichts gewusst zu haben, er hätte sonst kaum sagen können: „Tettigonia haematodes habitat in quercetis Germaniae australis"[35]).

8. Arachniden.

Im Hinblick auf die spinnenartigen Thiere des Mainthals ist zu verweisen auf die Schriften von L. Koch, Arzt in Nürnberg;

die des Rheingebietes haben C. Koch, Landesgeolog in Wiesbaden und Bertkau in Bonn erforscht. Da die eigenen Kenntnisse nicht weit gehen, beschränke ich mich auf wenige Angaben.

In den wärmeren Theilen des Mainthales fällt gegen den Spätsommer und Herbst die Menge der Kreuzspinnen, *Epeira diadema*, in Gärten und Weinbergen auf. (Wurde bei Tübingen nur hin und wieder bemerkt.) — Die im Wasser lebende und durch ihr glockenförmiges Gewebe bekannte *Argyroneta aquatica* war bei Würzburg in dem ehemaligen Stadtgraben, z. B. in der Nähe des Pleichacher Thores, häufig; fehlt bei Bonn; findet sich nach Schnur bei Trier. — Im Gebiete des Muschelkalkes im Mainthal hat L. Koch mehrere sonst nur jenseits der Alpen beobachtete Arten aufgefunden: *Thomisus diadema* und *T. globosus*, sowie eine neue *Tegeneria*, welche der in Griechenland lebenden *T. intricata* sehr nahe stehe. — *Eresus cinnaberinus*, „eine der schönsten Spinnen Europa's“, dessen rothleibiges Männchen ich früher nur von Südtyrol kannte, z. B. auf der Mendel über den Weg laufen sah, wies C. Koch für Nassau, Neustadt a. d. Hardt, von Mainz über Ingelheim bis zum Rochusberg bei Bingen nach. Bei Kreuznach hatte Geisenheyner ein Männchen gefangen. Bertkau entdeckte das bis dahin unbekannte schwarze Weibchen ebenfalls am Rochusberg, bald darauf beobachtete er das interessante Thier auch am Arienfels bei Höningen. Zu diesen Fundorten konnte ich noch als neu das Moselthal fügen, wo ich im September 1878 auf der Höhe gegenüber von Cochem ein Männchen antraf und es vier Wochen lang am Leben erhielt. — Die prächtige *Argiope Brünnichii*, ein südliches Thier, von mir im Sarnthal bei Bozen erbeutet und dem Tübinger Museum einverleibt, gehört auch dem Rheinthal an, von Strassburg bis unterhalb Mainz, wie mir Dr. Fickert gefälligst angab. Der eben genannte Entomologe besitzt ein Exemplar vom Neroberg bei Wiesbaden. C. Koch fand sie bei Mombach und Frankfurt a. M. Es scheint, dass sich das Thier in der Mainebene bis gegen Aschaffenburg zieht. Herr Flach nämlich gab mir mündliche Mittheilung über eine äusserst auffällige grosse Spinne, welche er in der „Striet“ bei

Aschaffenburg beobachtet habe und die nach Grösse, Form des Leibes und Farbe nichts anderes als *Argiope* sein kann. — Welche Menge interessanter Spinnen ausserdem im Rheinthal vorkommt, geht aus der Arbeit Bertkau's klar hervor. Es sei nur erwähnt: *Atypus piceus* und *A. affinis*; *Micaria splendidissima*, *Phrurolithus corsicus*, bisher bloss von Corsika bekannt; *Scytodes thoracica*, *Pholcus opilionides*.

Trogulus nepaeformis ist in der Umgegend von Würzburg unter Steinen nicht allzu selten; auch in der Rhön bei Gersfeld habe ich ein Stück gesammelt. In Erinnerung mag gebracht sein, dass bereits vor mehr als 50 Jahren das seltsame Geschöpf für die Umgebung Frankfurts a. M. durch Römer-Büchner angezeigt worden ist. — *Leiobunum hemisphaericum*, im Tauberthal bei Rothenburg. — *L. rotundum*, *Phalangium cornutum*[35a]), *Opilio tridens*, *O. terricola*, alle vom Laacher See; letztere Art in grosser Zahl gesammelt. Die zwei letztgenannten Species brachte ich auch aus der Rhön zurück, und ausserdem *Metopus morio*. Die Bestimmung dieser Arten verdanke ich Herrn Dr. Ludwig Koch in Nürnberg. — Von *Ixodes* kommt auch die an Eidechsen schmarotzende Art nicht selten vor. — In einem Garten Bonn's hatte ich einen mir unbekannten Pseudoscorpionen kennen gelernt, welcher zu meiner Verwunderung, indem er sich flüchtete, Sprünge ausführte, fast wie die Spinnengattung Salticus. Ich sammelte daher eine ganze Anzahl und bat abermals den eben genannten gründlichen Arachnologen in Nürnberg um gefällige Aufklärung, die denn auch dahin lautete, dass das Thierchen *Chthonius trombidioides* sei. Er selbst habe das Springen ebenfalls schon beobachtet, während Simon (Les Arachnides de France T. VII, p. 69) es nie gesehen haben will. Brebison habe sogar einen *Chthonius saltator* beschrieben[36]).

9. Myriapoden.

Die wenigen Juliden und Scolopendriden, welche ich gesammelt, verdienen nur desshalb Erwähnung, weil sie von Herrn Dr. Meinert in Kopenhagen bestimmt worden sind.

Julus pusillus, *J. Londinensis*, *J. unilineatus*, Rhön, Mainthal; *J. albipes*, Rhön; *J. spelandicus*, *J. foetidus*, alle drei Arten im Tauberthal bei Rothenburg. *Polydesmus complanatus*, Rhön; Mainthal; auch in der Eifel nicht selten; *Craspedosoma Rawlinsii*, Rhön; *Lithobius forficatus*, Rhön, Mainthal; *L. crassipes*, *L. erythrocephalus*, Rhön; *L. bucculentus*, Mainthal.

Der nennenswertheste Myriapod des Gebietes und Deutschlands überhaupt ist die südeuropäische *Scutigera araneoides*, welche, wie zuerst durch den Botaniker Perleb bekannt geworden war, am Oberrhein in alten Häusern von Freiburg i. B. vorkommt. Durch Fischer hat man später erfahren, dass es gerade die Häuser sind, welche mit der ehemaligen Ringmauer um die Stadt zusammenhängen oder dieser nahe liegen. Das „gespenstartige" Thier komme hinter Zimmergeräthen und aus den Ritzen des Bodens, namentlich in heissen Sommern hervor. Sollte das merkwürdige Geschöpf nur auf die Stadt Freiburg beschränkt sein und nicht auch über die umliegenden Ortschaften sich verbreitet haben? Ein zweiter Punct in Deutschland ist das Moselthal, wo es Schnur aus Trier angezeigt hat: „Unter altem Holze auf Speichern etc. selten".

Von der Gattung *Glomeris* traf ich in der hohen Rhön nur *G. marginata* zahlreich und in besonders grossen Exemplaren an, auch *G. marmorata* ist dort nicht selten. Hingegen war *G. pustulata* (G. rufo-guttata), nur im Saalthal bei Kissingen vorhanden; offenbar vom Mainthal her. Denn dort und im Tauberthal lässt sich die Art, insoweit Muschelkalk sich erstreckt, sehr häufig finden: an gar manchen sonnigen und dabei etwas feuchten Plätzen kann man keinen Stein umlegen, unter dem sich nicht ein oder mehre dieser Thiere befänden. Im Odenwald bei Amorbach sah ich wieder nur *G. marginata* und *G. marmorata*. Ebenso im Siebengebirge und in der Eifel (Gerolstein, Bertrich, Laacher See). In der Gefangenschaft häutete sich das Thier nach Art der Krebse: die Haut wird als Ganzes von oben her abgestreift, das neue Thier bleibt einige Zeit weich und von etwas heller Farbe. Ich vermeine übrigens die Ansicht aussprechen zu können, dass *Glomeris*

pustulata specifisch nicht verschieden ist von *G. zonata* (G. marginata), noch von *G. marmorata*[37]).

10. Crustaceen.

Ueber eine Anzahl von Arten der Krebse aus dem Tauber- und Mainthal habe ich Mittheilungen gegeben; einzelne Gruppen aus der Gegend von Bonn behandeln Hosius und Schnitzler in systematischer Weise; die ganze Ordnung soweit sie in der Umgegend von Trier zur Beobachtung kam, hat Schnur übersichtlich dargestellt.

Astacus fluviatilis gehört zu den Thieren, welche auch in die Maare der Eifel eingesetzt wurden. Ich beobachtete lebende Krebse im Pulvermaar, im Schalkenmehrer Maar, im Laacher See; ein todtes Stück am Ufer des Gemündner Maares.

Von Amphipoden zeigten sich in der Rhön *Gammarus fluviatilis* in der Saale und stehenden Gewässern bei Kissingen, Neustadt, Wollbach; *G. pulex* hingegen lebt in Bächen bei Bischoffsheim, Kleinsassen, Schackau. Im Odenwald bei Amorbach sah man nur die letztere Art und zwar in den rasch fliessenden Bergwassern. — Im Mainthal um Würzburg finden sich die beiden Species: *G. pulex* z. B. in dem kleinen Bach der Alandsquelle, nicht aber im Main. In letzterem, namentlich an buchtenartigen Stellen und in den seenartigen Altwässern lebt *G. fluviatilis*. In der Tauber bei Rothenburg sah ich nur *G. fluviatilis*, und auch in den Bächen und Seen des ganzen dortigen Gebietes immer nur diese Art. Um Bonn sind beide Species vertreten; im Rhein selber habe ich bisher nur *G. pulex* angetroffen, ebenso in der Agger. — Im Gemündner Maar der Eifel, im Weinfelder Maar, im Pulvermaar und selbst in dem von Schalkenmehren wurden die Gammariden durchaus vermisst; hingegen sind im Laacher See *G. pulex* und *G. fluviatilis* vorhanden. Im Römerkessel bei Bertrich findet sich *G. pulex*. — *G. puteanus* wurde im Maingebiet bisher einzig und allein von Fries in einem Brunnen des Militärlazareths in Würzburg beobachtet; häufig am Niederrhein: Bonn, Köln, Elberfeld.

Asellus aquaticus, in der Rhön (Gersfeld, Kissingen);

im Odenwald (Amorbach) in Wiesengräben; sehr häufig im Tauber- und Mainthal; nach der Oertlichkeit bald von reiner heller Haut, oder dunkel, fast schwärzlich von starkem Schmutzüberzug. In der Umgebung Bonns z. B. bei Pützchen und in den Gewässern der Siegmündung in Menge. An letzterem Ort die Weibchen noch am 6. August 1880 mit gefüllter Bruttasche. In jenen Maaren der Eifel, welche ohne *Gammarus* sind, fehlte auch *Asellus aquaticus*; im Laacher See ist das Thier zugegen. — *A. cavaticus*, im Maingebiet noch nicht nachgewiesen; in Brunnen des Niederrheins nicht selten: Bonn, Elberfeld. — *Ligidium Persoonii* ist auch in der Rhön zugegen (ein Exemplar am Stellberg); ebenso in der Eifel, unter faulem Holz der Casselburg; am Ufer des Laacher Sees (4 Stück); im Odenwald; im Tauber- und Mainthal. Nach einer jüngst gemachten Beobachtung möchte zu schliessen sein, dass die Assel gegen die niederdeutsche Ebene sich besonders vermehrt. Im Juli 1880 nämlich traf ich im Kottenforst bei Bonn, auf gerodetem Platze unter Baumstumpen, ganze Gesellschaften des *Ligidium* an, wohl 20—30 auf einmal. Solches stimmt mit Angaben, welche mir Dr. Max Weber macht, denen zufolge bei Amsterdam, selbst auf Gebüschen, das Thier äusserst häufig sei.

Von eigentlichen Asseln brachte ich aus der Rhön zurück: *Oniscus murarius*; *Porcellio Ratzeburgii*, *P. scaber*, *P. pictus*, *P. Rathkii* (trilineatus); *Cylisticus convexus*; *Philoscia madida*, *Armadillidium pictum*, *A. decipiens*. (Mehrere dieser Arten hatte Herr Dr. Budde-Lund in Kopenhagen zu bestimmen die Freundlichkeit.) Aus dem Main- und Tauberthal sei ausser den eben genannten noch erwähnt: *Porcellio laevis*, *Metoponarthus prunosus*, *Trichoniscus pusillus*. — Ueberall häufig ist *Armadillo vulgaris* und *Armadillidium*, letzteres namentlich unter Baumrinde. — *Typhloniscus Steinii*, gehört ebenfalls zu den sehr verbreiteten Landasseln im Tauber-Main-Rheinthal; geradezu zahlreich und grösser als sonst war das Thier unter den Schutthalden bei Niedermendig in der Eifel.

Apus cancriformis, bei Würzburg im Jahre 1826 in grosser Anzahl erschienen, war später lange Zeit Nieman-

den mehr zu Gesicht gekommen, bis ich Mitte April 1867, nach lang dauernder nasser Witterung und mehrmals vorausgegangenem Hochwasser des Mains, diesen Krebs in einem Graben unterhalb der „dürren Wiese“ wieder erblickte. Durch Dr. Braun erfahre ich, dass sich *A. cancriformis* in einem Tümpel auf dem Kugelfang bei Würzburg seit mehren Jahren regelmässig einstellt. — Aehnlich verhält es sich mit *Branchipus stagnalis*. Von mir selber bisher nirgends in Franken beobachtet, ist das Thier bei Würzburg im Juli 1872 von Präparator Hofmann in dem eben erwähnten Tümpel des „Kugelfanges“ entdeckt worden. Jüngst wurde in gleicher Gegend noch eine zweite Art, *B. Grubii* von Fraisse aufgefunden und ebenso durch Richters bei Frankfurt a. M. — In der Gegend von Bonn kam *Apus cancriformis* vor vierzig Jahren vor und gab Veranlassung zu Zaddach's Schrift: Apodis cancriformis anatome et historia evolutionis, Bonnae 1841. Später scheint der Krebs nicht mehr bemerkt worden zu sein und ich selber habe bisher denselben vergebens gesucht. Für das Moselthal bezeichnet Schnur den *A. cancriformis* als „einmal im Sumpfe bei Köhnen gefunden“, ausserdem noch *A. productus* als „selten“. Doch scheint gerade die Umgebung von Trier auch die andern Phyllopoden zu besitzen: sowohl *Branchipus stagnalis* als auch *B. paludosus* werden aufgeführt. Die letztere Art hatte sich auch bei Bonn im Frühjahr 1845 eingestellt und wurde von J. Budge dazumal untersucht. — Besonders wichtig stellt sich die Mittheilung Schnur's dar, dass das grosse Entomostracon *Limnadia Hermanni*, von mir noch niemals lebend gesehen, bei Trier vorkommt: „selten in Pfühlen und Sümpfen in Wäldern“. Am Oberrhein wurde das Thier im Sommer 1872 in grosser Zahl, nach abgelaufenem Hochwasser des Rheins, bei Worms von Glaser wahrgenommen (Zool. Gart. 1873). — *Sida crystallina*, im Taubergebiet bei Rothenburg (Wildenweiher), findet sich auch am Niederrhein: stehende Wasser bei Kessenich, Dottendorf, Siegburg. — *Polyphemus stagnorum*, nach Schnur in Morästen und Sümpfen bei Trier. — *Daphnia magna*, bei Rothenburg a. d. T.; das Weibchen sehr gross. — *D.*

brachiata und *D. rectirostris*, in einer Lehmgrube bei Rothenburg; *D. mucronata* in gleicher Gegend, aber auch bei Bonn in den Sümpfen von Siegburg. — Der grosse *Lynceus lamellatus*, im Tauber- und Maingebiet vermisst, ist am Niederrhein zu finden, so in den Gräben an der Siegmündung; auch in einigen Maaren der Eifel: Schalkenmehren, Meerfelden, Kratersee des Mosenberges, Laacher See[38].

Die Cyklopiden und Cypriden gehören in unserm Gebiete zu den Thiergruppen, um welche sich ausser Schnur noch Niemand bekümmert hat. Und doch begegnen sie uns allenthalben; auch in den Maaren der Eifel kamen mir mancherlei Arten unter die Augen, ohne dass ich nähere Aufschlüsse darüber zu geben im Stande wäre. *Cyclopsine castor* war im April 1873 bei Würzburg so zahlreich, dass die im Grunde des feinen Netzes sich aufsammelnde Masse aus lauter solchen Thierchen bestand. Ist auch bei Bonn im Frühjahr häufig. — *Harpacticus staphylinus* ist überall häufig. — Kleine Arten von *Cypris* scheinen in manchen Wässern der Rhön die Hauptbewohner zu bilden; in der Soole der Gräben bei Kissingen lebt massenhaft eine grössere *Cypris*, wahrscheinlich *C. fuscata.* (Schale des lebenden Thieres braun, mit grauer, zum Theil an ein S erinnernder Fleckenzeichnung.) — Aus der Gegend von Bamberg beschrieb Haupt zwei neue Arten: *C. hamata* und *C. theobromacea*[39]. — Von Schmarotzerkrebsen sind auf dem Fischmarkt in Würzburg von mir nicht selten gesammelt worden: *Argulus foliaceus*, den Schnur bei Trier „ein einzigesmal" gesehen hat; dann *Achtheres percarum* und *Tracheliastes polycolpus.*

Ueber die Rotatorien der Umgegend von Würzburg habe ich seiner Zeit ausführlicheren Bericht erstattet und hatte hierbei auf manches nicht gewöhnliche Thierchen hinzuweisen, z. B. kam dort *Stephanoceros Eichhornii* vor. Noch merkwürdiger war die *Notommata*, welche ich zu Ehren des Herrn v. Siebold benannt habe. Es ist das grösste der Räderthiere von denen wir gegenwärtig wissen. Nach mir ist dieses Rotatorium nur noch von Prof. Stein in Böhmen wieder aufgefunden worden. *Lacinularia socialis*

stammte aus dem Wildenweiher bei Rothenburg. Die Räderthiere der Rhön, der Eifel, des Niederrheines harren noch ihres Beobachters. In der Soole der Gräben bei Kissingen stiess mir, obschon nicht häufig, ein kleines Rotatorium, *Colurus*, auf, das mich lebhaft an die von mir seiner Zeit im Wasser des Hafens von Genua gesehene Form erinnert.

11. Würmer.

Eine schöne zoologische Aufgabe wäre es, die Klasse der Ringelwürmer unsers Gebietes mit den jetzigen Hilfsmitteln zu studiren, etwa in der Weise, wie das „Comité für die naturhistorische Landesdurchforschung Böhmens" solches begonnen hat. Wie viel Neues und Interessantes den gründlichen Forscher belohnt, zeigt die Monographie über *Enchytraeus* von Vejdowsky, welche vor Kurzem, 1879, erschienen ist. Die bisherigen Untersuchungen einheimischer Anneliden, von Andern und mir, waren nur vorzugsweise auf deren anatomischen Bau gerichtet.

Aulocostomum nigrescens, weit verbreitet; auch in der Eifel bei Gerolstein und im Kratersee des Mosenberges beobachtet. — *Hirudo medicinalis*, in den meisten Gegenden Deutschlands jetzt ausgerottet, ist auch in unserm Gebiete durch das lang fortgesetzte Wegfangen zu medizinischem Gebrauch verschwunden. Vom Hörensagen weiss ich, dass das Thier z. B. in stehenden Wassern bei Rothenburg sonst häufig war. (Die zwei einzigen Stellen, die mir aus eigner Erfahrung als solche bekannt wurden, in welchen der medizinische Blutegel auch gegenwärtig noch lebt, sind ein Weiher bei dem einige Stunden von Tübingen entfernten Ort Keyh und die Sümpfe bei Meiselstein im Allgäu.) — *Nephelis vulgaris*, verbreitet und häufig im stehenden und fliessenden Wasser des Tauber-, Main- und Rheingebiets. In den Maaren der Eifel bei Meerfelden und Schalkenmehren. Jung leicht röthlich-braun, erwachsen entweder von hellem Rothbraun oder auch Olivenbraun; darüber weg können dunkle Punkte zerstreut stehen. Zur Zeit der Begattung thun sie sich wie so viele andere Thiere gesellschaftlich zusammen: es lässt sich im April und Mai beobachten, dass in abgegrenzten Wassern, von denen man

vorher weiss, dass sie reich an solchen Egeln sind, kein einziges Individuum trotz sorgfältigem Nachsuchen sich zeigen will, bis man endlich an einen Stein geräth, an dessen Unterfläche ein zahlreicher Trupp beisammen sitzt. Diese von mir bereits in der Skizze der Fauna Tubingensis erwähnte Wahrnehmung habe ich unterdessen wiederholt zu machen Gelegenheit gehabt. — *Piscicola geometra* häufig an Fischen des Mains, namentlich an Karpfen; auch im Seegarten bei Amorbach ins feine Netz gerathen. — *P. respirans* bei Bonn. Beide Arten haben sowohl mir als auch Prof. Troschel Veranlassung zu monographischer Bearbeitung gegeben. — Die Gattung *Clepsine*[40]) scheint in der Rhön schwach vertreten zu sein, es kam bloss die kleine *C. bioculata* im Bach bei Gersfeld zu Gesicht. Im Main bei Würzburg lernte ich seiner Zeit ausserdem noch die grosse *C. complanata* kennen, deren verästelte Darmanhänge an frisch gefangenen Thieren häufig roth durchschimmern von dem aufgenommenen Blut der *Nephelis*. Doch ist die Zahl der Arten wohl grösser, denn Noll führt aus dem Untermain noch auf: *C. marginata*, *C. paludosa* und *C. papillosa*. Im Laacher See sah ich nur eine kleine, schlanke, grünliche Art (*C. bioculata?*). Im Meerfelder Maar kamen zwei Arten zum Vorschein, wovon die eine sehr höckerig war (*C. papillosa?*). Bei Bonn ist *C. bioculata* die gewöhnliche Art und wurde hier vor langen Jahren von Prof. Budge auf den Bau näher studirt. — Der kleinste Egel der deutschen Fauna, *Branchiobdella*, ist nirgends selten als Schmarotzer des Flusskrebses. Man unterscheidet eine kleinere mehr äusserlich am Krebs herumkriechende und eine grössere, in der Kiemenhöhle sich aufhaltende Form: *B. parasita* und *B. astaci*. Die Frage, ob die kleinere die Jugendform der grösseren ist, oder ob es sich um zwei Arten handelt, muss immer noch als eine offene gelten.

Ueber die Species der Gattung *Lumbricus*, welche in der Gegend von Würzburg leben, sind zuerst durch Fraisse gelegentlich seiner Studien über die Spermatophoren (Arbeiten aus d. zool.-zoot. Institut in Würzburg Bd. V) einige Mittheilungen gegeben worden. Er unterscheidet: *L. communis*, *L. agricola*, *L. agilis*, *L. olidus*, *L. purpureus*, *L. ripa*

rius. — *Lumbriculus variegatus*, den O. F. Müller „vermium serpentium terrestrium et fluviatilium pulcherrimum" nennt, ist eines der verbreitetsten Thiere im Main- und Tauberthal, das Geflecht der die Tümpel überziehenden Algendecke blitzschnell durchschlängelnd; im rothen Moor der Rhön nicht mehr von dem schönen Aussehen durch das durchschimmernde orangerothe Blut, sondern von schwärzlicher Moorfarbe, ebenso in den Sümpfen von Grosslangheim; auch in den Maaren der Eifel war es mehr dunkel als hell; ebenso im Laacher See. — Der merkwürdige *Phreoryctes Menkeanus* kommt bei Rothenburg a. d. T. in Brunnen vor, und zwar fällt die Entdeckung des Thieres in Schöpfbrunnen bei Pyrmont durch Menke und das Auffinden bei Rothenburg in das gleiche Jahr. Am sandigen Rheinufer bei Rüdesheim hat bereits 1835 C. v. Heyden einen langen rothen dünnen Wurm entdeckt, den er *Lumbricogordius Hartmanni* genannt hat. Noll fand das Thier wieder im Jahre 1868 bei St. Goar und beschrieb es als *Phreoryctes Heydeni.* — Arten von *Enchytraeus* lassen sich allenthalben, z. B. auch am Laacher See unter Laub und Walderde blicken, ohne dass ich sie gesammelt und bestimmt hätte, was sich jetzt an der Hand des Werkes von Vejdowsky wird leichter ausführen lassen. Im Hinblicke auf neuere Mittheilungen von andrer Seite über den Bau des Thieres mag zu bemerken gestattet sein, dass ich auch längst auf die „schönen und grossen, ovalen, glattrandigen Lymphkügelchen in der Leibeshöhle" aufmerksam gemacht habe (Histologie, 1857, S. 451).

In der Salzlauge zu Kreuznach entdeckte Krohn den nach ihm durch Claparède benannten *Pachydrilus Krohnii*, uns bedeutsam insofern, als diese Gattung Meeresbewohner umfasst. Eine neue Art hat Semper auch in der „sehr starken Soole" von Kissingen gefunden. — *Saenuris*, überall häufig; bei Bonn namentlich in frostfreien Wintern an den Rändern des am Anatomiegebäude herfliessenden schwarzbodigen Baches blutrothe Massen bildend, welche schon zu irrigen Deutungen Anlass gegeben haben. — Ausser gewöhnlichen Naiden, wie *Nais elinguis*, *Stylaria proboscidea*, *Chaetogaster lymnaei*, *Ch.*

diaphanus, bemerkte ich bei Würzburg auch *Dero digitata* mit kiemenartigen Anhängen am Schwanzende; dann Arten des zierlichen *Aeolosoma* im Main und in der Tauber, im Schmutzüberzug der Steine. (Auch im Schliersee des bairischen Hochlandes habe ich das Thier beobachtet.) — Einen kleinen neuen Nematoden, den ich unter dem Namen *Oncholaimus rivalis* bekannt machte, fand ich vor Jahren an der Unterfläche der Steine im Main. — Ein neues Beispiel vom Vorkommen gewisser Meeresthiere in der Soole der Salinen des Binnenlandes liefert eine Entdeckung Greeff's bezüglich der Salzlauge in Kreuznach. Er fand dort zwei Arten von *Anguillula* „mit schönen, rothen Augenpunkten". Bis dahin hatte man augenführende Anguillulinen als charakteristisch für die Meeresfauna angesehen.

Die Turbellarien unseres Gebietes sind wieder als Thiere zu bezeichnen, deren systematische Kenntniss noch im Argen liegt. Die „*Planaria torva*", unter welche man gegenwärtig eine ganze Anzahl von grossen zweiäugigen Strudelwürmern bringen will, begreift sicher, schon nach Umriss, Farbe und Umfang, verschiedene Arten. So lebt in der Rhön zahlreich unter den Steinen der Bäche eine *Planaria* mit Kopflappen, welche ich für *P. gonocephala* halte und seiner Zeit aus Bächen des fränkischen Jura und der Umgebung von Tübingen erwähnt habe. In der Rhön kann man sie auch von nahezu schwarzer Farbe antreffen. Das gleiche Thier begegnet mir in rasch fliessenden Wässern bei Amorbach; bei Würzburg im Bach der Alandsquelle unter Steinen lebt eine verwandte, braune Planaria, doch ohne seitliche Kopflappen; eine ähnlich schwarzgraue bemerkte ich in den Gräben des Römerkessels bei Bertrich. Bei Bonn in den Sümpfen der Siegmündung stösst man auf eine braungraue Planarie („P. torva") von stattlicher Grösse, ohne Oehrchen, im erwachsenen Zustand fast wie ein junger Blutegel sich ausnehmend; noch im Weingeist hat sie bei dicklicher Leibesbeschaffenheit eine Länge von 14 mm, bei einer Breite von 5 mm. — *P. lactea,* häufig im Main und in der Tauber; auch bei Amorbach, in stehendem und fliessendem Wasser;

ist auch im Laacher See zahlreich vorhanden, streckenweise fast unter jedem Steine ein oder mehrere Stück; im Maar von Schalkenmehren und Meerfelden, (daneben hier, doch seltener *P. torva*); auch im Gemündener Maar zugegen. — *Polycelis nigra*, im Tauberthal; Mainthal; Rhön; Odenwald häufig; ebenso im Laacher See und anderen Maaren der Eifel. — Seitdem durch O. F. Müller im Jahre 1773 die erste Landplanarie, *Planaria terrestris*, entdeckt worden war, sind viele Arten aus Amerika, Australien, Ceylon, Ostindien, China, Japan bekannt geworden. Die Müller'sche Landplanarie ist auch am Rhein, bei St. Goar, durch Noll nachgewiesen worden und bei Würzburg durch Braun, Fraisse, v. Kennel. Eine zweite Art, *Geodesmus bilineatus* von Mekznikow bei Giessen auf Blumentöpfen entdeckt und wahrscheinlich durch fremde Gewächse eingeführt, wurde in Würzburg ebenfalls beobachtet. — Die kleinen zahlreichen rhabdocoelen Strudelwürmer der Gewässer des Main- und Rheingebietes sind noch nicht bestimmt worden, was aber wohl in Bälde wenigstens für das Mainthal geschehen wird, da v. Kennel in Würzburg und Graff in Aschaffenburg diesen Thieren anhaltende Aufmerksamkeit schenken. Mir fiel bei Gersfeld in der Rhön ein kleiner Strudelwurm auf, welcher sehr zahlreich in der Fulda war und sich vom schwarzen Gestein durch weisse Farbe lebhaft abhob. Bei Bonn ist im ersten Frühjahr in den Gräben auf der rechten Rheinseite, bei Limprich z. B. ein blattgrüner rhabdocoeler Strudelwurm, wohl *Vortex viridis*, nicht selten. — Die von Dugès in Frankreich entdeckte merkwürdige *Catenula*, welche später Niemand mehr zu Gesicht bekam, so dass der Wurm in den systematischen Schriften unter die „Helminthes fictifs ou fabuleux" gerathen ist, wurde von mir bei Würzburg wieder aufgefunden. — Endlich habe ich auch einen neuen Nemertinen aus dem Main unter dem Namen *Prorhynchus fluviatilis* beschrieben.

Aus der Gruppe der Trematoden verdient Erwähnung *Diplozoon paradoxum*, welches im Main an den Kiemen des Brachsen mir oftmals unter die Augen kam. — *Octobothrium lanceolatum*, bei Bonn im Frühjahr an Clu-

plea alosa, einer der gewöhnlichen Parasiten. — *Aspidogaster conchicola*, im Herzbeutel der Anodonten aus dem Main bei Würzburg häufig, während ich das Thier an den Muscheln aus der Gegend von Bonn bisher vermisse. — *Leucochloridium paradoxum* hat Max Schultze bei Bonn beobachtet; ich seiner Zeit (siehe Fauna Tubingensis) auch bei Tübingen.

12. Zoophyten.

Eines der allerbedeutsamsten Thiere des Süsswassers, und fast allein die Zoophyten im Binnenlande vertretend, bleibt die Gattung *Hydra*. Auch jetzt wie früher (Fauna Tubingensis) kann ich nur drei Arten unterscheiden: *Hydra viridis*, in Franken an verschiedenen Stellen; auch in der Umgebung von Bonn häufig, z. B. in den Gräben bei Limprich; Greeff hatte schon seiner Zeit diese Art in einer Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Naturkunde vorgezeigt; in Teichen und Tümpeln von Elberfeld von Lischke gefunden. Bei Würzburg traf ich einmal, Mai 1853, in einem Tümpel der Maininsel den grünen Armpolypen in solcher Menge, dass alles was im Wasser lag, namentlich modernde Holzstücke, davon grün überzogen waren. In der Rhön wollte mir diese Art nicht aufstossen. — Die zweite Species: *Hydra vulgaris* (H. grisea, H. aurantiaca), ist die allerverbreitetste, in fliessendem und stehendem Wasser; auch in der Rhön, graubräunlich oder hellgelblich mit sechs kurzen Armen. — Die dritte Art: *Hydra fusca*, bedeutend grösser als die andern, von brauner Farbe und sehr langen Armen, — eine ganze Colonie vorzüglich dargestellt in dem Trembley'schen Werke und gestochen von Lyonet —, hat einen beschränkteren Verbreitungsbezirk. In Franken sah ich sie nur im Wildenweiher bei Rothenburg; in den Gewässern bei Nürnberg und auch bei Regensburg ist sie, nach den Arbeiten Rösel's und Schäffer's zu schliessen, häufig.

Den Süsswasserschwamm *Spongilla fluviatilis* bemerkt man in der Tauber, Main und Saale allenthalben; auf ganze Strecken hin kann jeder Stein an der Unterseite

damit besetzt sich zeigen. Auch bei Bieberich (Bertkau) im Rhein häufig.

13. Protozoen.

Die Protozoen des Maingebietes haben noch keinen systematischen Bearbeiter gefunden; obschon einzelne Arten der Umgebung Würzburgs vom anatomischen Gesichtspunct aus genauer studirt worden sind. Hingegen gehört die Umgegend Bonns wohl zu den wenigen in Deutschland, deren Infusorien und Rhizopoden besondere Beachtung gefunden haben durch Lachmann, Greeff, Richard Hertwig und Lesser. Insbesondere ist es die Klasse der Süsswasserrhizopoden, welche sich in den Tümpeln der Umgegend von Bonn reich vertreten zeigt.

Stentor polymorphus, bei Würzburg häufig; ebenso Arten von *Vorticella*, *Epistylis*, *Carchesium*, welche eigentlich überall auftreten. Neue Arten von *Oxytricha*, *Epistylis*, *Vaginicola* hat Lachmann aus Gewässern bei Bonn beschrieben. — Auf Wasserkäfern sehe ich hier wie bei Tübingen eine grosse *Podophrya*. — Von *Dendrocometes* zeigt Lachmann eine vielleicht neue, auf Gammarus puteanus schmarotzende Art an. — *D. paradoxus* scheint nicht häufig zu sein; ich habe erst einmal das Thier an Gammarus pulex getroffen. — Greeff hat bei Bonn eine ganze Anzahl neuer Gattungen und Arten von Vertretern der Radiolarien im Süsswasser aufgefunden: z. B. *Acanthocystis pallida*, *A. spinifera*, *Astrodisculus minutus*, *A. ruber*, *A. flavescens*. — *Actinophrys Eichhornii* bei Würzburg nicht selten, ist bei Bonn „ausserordentlich häufig“.

Einer *Gregarina*, vielleicht neu, gedenkt Lachmann aus dem Darm des Gammarus puteanus. — Wollten wir etwa den *Volvox globator* den Thieren näher rücken, als den Pflanzen, so könnte noch erwähnt werden, dass derselbe bei Würzburg gemein ist, während er z. B. bei Tübingen, was ich jedoch nur für zufällig halten möchte, seiner Zeit nicht aufzutreiben war.

Rückblicke und Allgemeineres.

Der Stock der Thierbevölkerung, welche jetzt den westlichen Theil Deutschlands einnimmt, hängt mit der mitteleuropäischen Fauna zusammen und diese bildet wieder mit der nordasiatischen ein Ganzes. Viele Veränderungen und Verschiebungen mögen wohl stattgefunden haben, bis sich der Stand der Gegenwart ausbildete. Ein Theil der Thiere lässt sich vielleicht als Ueberbleibsel der Eiszeitfauna deuten; ein anderer mag auf nordische Einwanderung nachfolgender Zeiten bezogen werden. Dann macht sich auch eine Anzahl von Arten bemerklich, welche von Süden her, westlich und östlich, sich in die Fauna unseres Gebietes eingemischt hat, wodurch gerade das Mainthal, in höherem Grade das Rheinthal und Moselthal einen südlichen Charakter empfangen.

Die einzelnen Arten genau auszuscheiden, welche als nordische oder eiszeitliche zu bezeichnen wären, müsste eine Aufgabe für sich bilden, und wäre etwa in der Weise zu behandeln, wie Ernst Hofmann bezüglich einer Gruppe der Lepidopteren solches durchgeführt hat. (Isoporien der europäischen Tagfalter, Württ. Jahreshefte 1873.) In der Abtheilung der Mollusken können wohl zunächst alle die Arten hieher gerechnet werden, welche durch die Forschungen Sandberger's im Löss des Mainthals nachgewiesen worden sind (Ueber Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg. Phys.-med. Ges. zu Würzburg Bd. XIV); ausserdem aber möchten wohl noch Arten, wie z. B. *Amphipeplea glutinosa* oder *Physa hypnorum*, welche nach v. Middendorf noch am nächsten vom Nordpol gefunden wird, hieher zählen. Unter den Arthropoden dürften, ausser gewissen kleineren Wasserkäfern und Laufkäfern, namentlich aus der Gruppe der niederen Crustaceen gar manche in diese Reihe fallen; von Wirbelthieren vielleicht *Rana arvalis*.

Zu den Arten des Main- und Rheingebietes, welche von Süden her einwanderten, können aus dem Stamm der Arthropoden gezählt werden z. B. die Insecten: *Asida*

grisea, *Parnopes carnea*, *Mantis religiosa*, *Oecanthus pellucens*, *Ephippiger vitium*, *Ascalaphus coccajus*, *Tettigonia haematodes*, *Fulgora europaea*; von Spinnen: *Eresus cinnaberinus*, *Argiope Brünichii*; von Myriapoden: *Cermatia araneoides*. Aus der Gruppe der Weichthiere: *Bulimus quadridens*, *Helix carthusiana*, *Cyclostoma elegans*, *Limax variegatus*, vielleicht auch *L. cristatus* (Amalia marginata). Aus der Classe der Reptilien: *Lacerta viridis*, *L. muralis*, *Elaphis flavescens*, *Tropidonotus tessellatus*; von Amphibien: *Alytes obstetricans*, *Triton helveticus*. Auch einige der oben in diesem Sinne schon bezeichneten Vögel, z. B. *Turdus cyaneus*, *Emberiza cia*, *Turdus saxatilis* könnten angereiht werden. — Die Hauptwege für das Einwandern südlicher Thiere ins Rheingebiet gingen wohl einerseits durch das Moselthal, andererseits durch die Gebirgslücke zwischen Jura und Vogesen.

Von einem südlichen Thier der rheinischen Fauna wissen wir, dass es durch menschliches Thun eingeschleppt wurde: es ist *Clausilia Braunii* (C. itala) an der Bergstrasse bei Weinheim, welche durch italienische Reben in diese Gegend gekommen ist. Eine frühere Ansicht, wonach auch *Bulimus radiatus* durch den Weinbau in unser Gebiet gekommen wäre, hat sich nicht festhalten lassen.

Als ein Wiederaufleben alter Einwanderungslust ist es vielleicht anzusehen, wenn z. B. das Fausthuhn, *Syrrhaptes paradoxus*, der Flamingo, *Phoenicopterus antiquorum*, oder der Oleanderschwärmer, *Sphinx nerii*, in manchen Jahren von Nordosten her und aus dem Mittelmeergebiet bei uns erscheinen; oder wenn *Pleuronectes flesus* den Rhein und Main hinauf geht. Auch an die Muschel *Dreissena polymorpha*, im südlichen Europa heimisch, darf erinnert werden, welche sich in unsern Tagen im Rhein- und Maingebiet eingebürgert hat. Selbst das zeitweilige Herabrücken mancher nordischen Fledermaus, wie insbesondere von *Vespertilio Nilsonii*, gegen das Rheinthal könnte man sich versucht fühlen, als Fortbestehen einer Neigung zur Einwanderung auszulegen.

Unter andere Gesichtspunkte ist aber wohl das periodische oder jährliche Wandern zu stellen, welches lai-

chende Fische und viele Vögel in bestimmter Jahreszeit in das Rheingebiet führt.

Neben den Veränderungen und Umwälzungen, welche unsere Fauna durch Einwandern der Thiere erfahren hat, gibt es andere, welche auf Zurückgehen und Erlöschen der Arten bis in die jüngste Zeit herein beruhen. Es hat z. B. Nehring in einer der fränkischen Höhlen den „subfossilen“ Rückenwirbel einer grösseren Schlange gefunden, den er auf die Aesculapschlange zu deuten geneigt ist (Zool. Gart. 1880). Im Falle sich die Annahme bewahrheitet, wäre zu schliessen, dass die südliche Schlange, welche in Franken jetzt nicht mehr vorkommt, sondern auf wenige Punkte im Rheingebiete, ohne Hinzuthun des Menschen, beschränkt ist, früher einen grösseren Verbreitungsbezirk gehabt habe. — Das Vorkommen der *Mantis religiosa* im Mainthale und ihr Erlöschen vom vorigen Jahrhundert ins jetzige liegt deutlich zu Tage.

Die Umwandlung der „zoologischen Physiognomie“ auch unseres Landes vollzieht sich aber am meisten durch die menschliche Uebervölkerung und das Thun und Treiben des Menschen. Die immer weiter ausgreifende Bearbeitung des Bodens, Umgestaltung der Flüsse in Canäle, Ausfüllen der Wassergräben, Trockenlegen von Seen und Sumpfstrecken, Schwinden der Wälder oder wenigstens Behandlung des Waldes als Forst, schonungslose Jagd und Fischerei und Anderes sind vielen Thierarten verderblich geworden.

Endlich will es auch scheinen, als ob ein Erlöschen mancher Thiere durch die beständige Verschlechterung des Clima's erfolge. Dem aufmerksamen, langjährigen Beobachter kann unmöglich entgehen, wie z. B. gewisse Arten von Insecten, die er vor Jahren zahlreich in einer Gegend wahrgenommen hat, welche von den vorhin gedachten Eingriffen des Menschen verschont geblieben ist, dort völlig ausgegangen sind. Allzulang dauernde und sich zu oft wiederholende Kälte und Nässe scheinen Eier und Larven zerstört zu haben. Womit auch eine Erfahrung stimmt, welche Kenner der Thierwelt des Hochgebirges angezeigt

haben und dahin geht, dass diese und jene Art von Insecten ein Absteigen in den Alpen begonnen hat.

Ohne solche Wandlungen in der Fauna unseres Landes weiter verfolgen zu wollen, so bieten sich uns ferner manche Beispiele dar, welche die Abhängigkeit des Thieres von der Umgebung und die dadurch bewirkte Veränderung des Einzelwesens zeigen. Als seiner Zeit Willdenow, der norddeutsche gründliche Botaniker, zum erstenmal in der Gegend von Salzburg Excursionen machte, erkannte er einige ganz gemeine Pflanzen, die auch um Berlin wachsen, anfangs gar nicht wieder, sondern hielt sie für besondere Arten. Das gleiche Erlebniss wiederholt sich wie oft auch bei dem Zoologen, der bisher nur vertraut mit den ihn umgebenden Formen, dieselben Arten in einer andern Gegend zu Gesicht bekommt.

So sinkt *Helix nemoralis* auf den höheren Bergen der Rhön zu auffallender Kleinheit herab. Auf dem Bundsandstein bei Amorbach wird die Schale von *Helix arbustorum* dünn und biegsam, die Färbung einfach. Der Käfer *Dorcadion fuliginator*, ein kalkliebendes Thier, ist auf dem Muschelkalke des Tauber- und Mainthales in Grösse, Tracht und Farbe recht verschieden von dem des Rochusberges bei Bingen, welcher gar wohl als Varietät abgegrenzt werden kann; auf dem Keuperboden bei Tübingen ist wieder ein ganz anderes Thier daraus geworden, jene schön gestreifte Form, welche längst als *D. lineola* von den Systematikern abgezweigt wurde.

Gegenüber diesen Einwirkungen des Bodens gibt es andere merkwürdige Abänderungen der Gestalt von ganz localem Gepräge. Dahin lässt sich z. B. der so äusserst spitz ausgezogene *Lymnaeus stagnalis* der Maare der Eifel, insbesondere der fast pfriemenförmige des Laacher Sees rechnen. Es möchte einem beinahe der Gedanke kommen, als ob diese tiefen trichterförmigen Wasserbecken durch ihre Form auf die Gestalt des Gehäuses gewirkt hätten.

Der Einfluss von Licht und Wärme äussert sich sehr bestimmt an der Färbung der *Helix nemoralis* in unserm

Gebiete. Das prächtige Citrongelb, welches die Schale dieser Schnecke bei Mainz und an sonnigen Weinbergslagen des Mainthales darbietet, vermisst man am Niederrhein, trotzdem dass das Thier in Grösse und Dicke der Schale sich hier sehr entwickelt zeigt. Hingegen ist interessant, wie in der Gegend von Bonn und weiter rheinabwärts das Roth dieser Schnecke sich in Cacaobraun vertieft und die oben erwähnte schöne Varietät, welche jedem Sammler auffallen muss, hervorruft. Hierbei lässt sich wohl nicht bloss im Allgemeinen sagen, die Feuchtigkeit der niederrheinischen Ebene ist bedingend für diese Farbenabänderung, sondern ich möchte die Vorstellung hegen, dass vielleicht die heraufdringende Meeresfeuchtigkeit der Luft, welche ja hier bei Bonn auf das Pflanzenleben auch deutlich wirkt, mit im Spiele ist.

Dies führt mich zurück zu einer von mir schon mehrmals vertheidigten Ansicht, der zufolge das Dunkelwerden mancher Thiere mit grosser Feuchtigkeit des Aufenthaltsortes in Verbindung stehen möge. Von zustimmenden Beobachtungen erwähne ich jene, welche Fries (Zool. Anzeiger 1879, Nr. 24, S. 155) veröffentlicht hat. Und gleichwie ich schon früher die schwarzen Abänderungen einheimischer Reptilien, wie *Vipera berus* var. *prester*, *Lacerta vivipara* var. *nigra*, *Anguis fragilis* in schwarzer Färbung, aus der gleichen Ursache ableitete, so möchte ich auch die schwarzen Varietäten, wie sie unterdessen an *Lacerta muralis* durch Eimer, v. Bedriaga und Braun bekannt geworden sind und zwar immer nur an Thieren der kleinen Inseln des Mittelmeeres, ebenfalls mit der Einwirkung der feuchten Meeresluft in Verbindung bringen. Es spricht doch jedenfalls für diese Auffassung, dass Beobachter, welche von meinen Wahrnehmungen und Schlüssen keine Kenntniss genommen haben, denn doch bezüglich anderer Thiergruppen zu gleicher Annahme sich hingezogen fühlen. So hebt in der Stettiner entomologischen Zeitung 1877 ein Sammler von Schmetterlingen bei Bilbao hervor, dass eine entschiedene Neigung zur Verdüsterung und Schwärzung der Farbentöne, ähnlich wie im Norden und auf den Alpen, dort sich zeige, und er spricht aus, es scheine die

Nähe des Meeres — also die feuchte Luft — diese Veränderung zu bewirken. Ein anderer Lepidopterologe berichtet (ebend. 1879), dass ein feuchter Lehmboden bei manchen Arten eine dunklere Färbung hervorzurufen scheine.

Den Reihen von Beobachtungen über das Dunkelwerden des *Arion empiricorum* an sehr feuchten Plätzen, welche ich schon früher veröffentlichte, könnte ich jetzt noch manche andere bestätigende anfügen. Dabei hätte ich aber auch als Ergebniss zu bemerken, dass ausser der Feuchtigkeit schlechthin doch auch die besondere Bodenbeschaffenheit ihren Einfluss üben mag; und ausserdem wohl auch eine innere Anlage oder Empfänglichkeit des Organismus den Einwirkungen von aussen entgegenzukommen hat. Das tiefe Schwarz, z. B. des *Limax cinereo-niger* auf vulkanischem Boden (Laacher See) denke ich mir als mit dem letzteren in Beziehung stehend. Sucht man sich über jeden einzelnen Fall, der uns draussen aufstösst, Rechenschaft zu geben, so gerathen wir freilich oftmals in Verlegenheit. So z. B. was bedingt das prächtige Feuerroth des *Arion empiricorum* in vielen rheinischen Gegenden, das mir am Main und der Tauber niemals zu Gesicht gekommen ist, und womit sich dann wieder eine bedeutende Grösse des Thieres vergesellschaftet? Und nicht allzufern davon oder gleich daneben lebt die kaffeebraune Form, ohne dass Boden und Luft dem gewöhnlichen Sinn und Gefühl nach verschieden wären. Wie verwickelt übrigens die Fragen noch sind, geht z. B. auch daraus hervor, dass, wie ich aus eigener Erfahrung weiss, *Helix candidissima* der Insel Sardinien eine dicke, kreideweisse Schale besitzt, das Thier selber aber ganz schwarz ist.

Der Beobachter im Freien nimmt oft deutlich wahr, dass gleichwie die leblose Natur einen Abschnitt macht, indem sie etwa auf den Keupersand den Kalkboden folgen lässt, so auch auf einmal neue Pflanzenformen und Thiere sich um uns zeigen. Bei Kissingen z. B. ist die Ostseite des Thales, aus Muschelkalk bestehend, reicher an Pflanzen, Mollusken und Insecten als die Westseite, deren Grundlage der bunte Sandstein bildet. Wie sehr fällt dem die

Eifel Durchwandernden die Armuth an Gehäuseschnecken dort auf, wo er auf dem Schiefergebirge steht, besonders wenn er sich an die Kalkgegenden des Mainthales zurückerinnert. Hier in letzterem an sonnigen Plätzen die Mengen des *Bulimus radiatus*, der Xerophilen (*Helix ericetorum*, *H. candidula*); Mauern und Steine besetzt von zahlreichen Gesellschaften der *Pupa avenacea*; — dort in der Eifel entweder völliger Mangel oder höchstens spärliches und beschränktes Vorkommen! Welch eigenthümlichen Anblick gewährt es zu sehen, wie die Gehäuseschnecken darauf bedacht sind, sich des wenigen sich ihnen darbietenden Kalkes zu versichern. Man trifft nach warmem Regen leere, stark verwitterte Schalen der *Helix pomatia*, welche mit jungen und halberwachsenen Thieren von *H. nemoralis* und *H. hortensis* wie bespickt sich zeigen. Die lebenden Schnecken benagen das leere Gehäus bis zur Durchlöcherung, oder bemächtigen sich des Kalkes wenigstens insoweit, dass nur das „Chitinhäutchen“ übrig bleibt.

Der Kalkmörtel alten Gemäuers kann Colonien von Gehäuseschnecken die Existenz ermöglichen, die dort abgesondert wie auf einer Insel sich halten, so z. B. auf der stattlichen Ruine Wildenburg im Odenwald, wo sich Arten und zwar zahlreich finden, die man ringsum vergebens sucht. Selbst der Kalkstaub der Landstrasse in solchen Gegenden befördert längs ihres Randes die Entwicklung gewisser Arten.

Merkwürdig bleibt es dann freilich solchen Erscheinungen gegenüber, dass es andererseits Gehäuseschnecken gibt, die überall zu leben wissen, wie z. B. *Helix lapicida*, und die dickschalige Perlmuschel, *Alasmodonta margaritifer*, gerade in kalkarmen Gewässern gedeiht!

Bei Kissingen sind der Boden und das Wasser der Gräben in der Nähe der Gradirhäuser salzhaltig; und es stehen dort nicht bloss Salzpflanzen, sondern es finden sich auch Thiere, welche nur auf salzhaltigem Boden auftreten. Aehnlich sind die Verhältnisse bei Kreuznach. In der Soole selber sind Arten von Würmern nachgewiesen worden, die sonst nur dem Meere angehören.

Zu mancherlei Betrachtungen könnten die Wasseransammlungen anregen, welche in der Rhön und Eifel vorkommen, in der ersteren als „Moore“ bekannt sind, in der letzteren die Bezeichnung „Maare“ führen. Die Moore der Rhön sind nach der Ansicht zahlreicher Geologen Ablagerungen in ehemaligen Kratern, welche Auffassung durch das, was sich mir bezüglich des Thierlebens darbot, unterstützt wird. In der Rhön habe ich zwar nur am „rothen Moor“ und unter ungünstigen Umständen Nachforschungen angestellt, und in dem Wasser Insectenlarven, kleine Wasserkäfer, Wasserwanzen, Cyclopiden und Daphniden, von Anneliden den *Lumbriculus variegatus* und einige Naiden bemerkt; hingegen nichts von Wasserschnecken, nichts von *Gammarus* oder *Asellus*. Wem es vergönnt sein wird, bei stillem ruhigem Wetter längere Zeit zu verweilen, wird wahrscheinlich noch mehr Lebendiges zu Gesicht bekommen; allein in der Hauptsache wird sich kaum ein anderer Charakter in der Fauna der Moore entwickeln, als der ist, welchen ich schon bezüglich des mir näher bekannt gewordenen Sees bei Frickenhausen in der Rhön gezeichnet habe. (Anure Batrachier der deutschen Fauna, S. 105, Anmerkg. 2.) Auch in diesem vielberufenen, sagenhaften See vermisst man *Gammarus*, Wasserschnecken und nur ein kleines *Pisidium* vertritt die Weichthiere; die Bevölkerung des Wassers besteht aus Larven von Insecten (Dipteren, Neuropteren), kleinen Wasserkäfern, Cyclopiden, Daphniden. Ein Weissfisch ist wohl durch Verschleppung dorthin gelangt. Der See hat nach dem, was in ihm lebt, nicht die Beschaffenheit eines offenen, jetzt oder früher mit einem grösseren Wasser in Verbindung gestandenen Teiches, sondern beherbergt eine Thierbevölkerung, wie sie sich im Regen und Quellwasser ansiedelt. Der Frickenhäuser See und die Moore füllen sich durch Quell-, Regen- und Schneewasser, bestehen sonst abgeschlossen für sich; woraus sich denn auch der faunistische Befund erklärt.

Vorbereitet durch diese Erfahrungen betrat ich mit Spannung die „Maare“ der Eifel, von denen ich bisher aus eigener Anschauung das Gemündener und Weinfelder Maar, das Schalkenmehrer und Meerfelder Maar, das Pul-

vermaar, den Wanzenboden auf dem Mosenberg, endlich den Laacher See kennen gelernt habe.

Aus dem Wasser des Gemündener Maares brachte das feine Netz kleine Wasserkäfer, Larven von *Aeshna*, *Agrion*, *Ephemera*, von Dipteren, Wassermilben, kleine Cyclopiden und Lynceiden. Kein *Gammarus* oder *Asellus* ist sichtbar. Unter und an Steinen lebt *Ancylus fluviatilis*, *Lymnaeus truncatulus*, *Planorbis albus*, *Lumbriculus variegatus*, *Planaria lactea*, *Polycelis nigra*. Eigentliche Wasserpflanzen, wenn wir von *Elatine*, die sich am Boden ausbreitet, absehen, mangeln; die Pflanzen der Umgebung sind solche, wie man sie an Gräben und feuchten Orten zu treffen pflegt. Am Ufer begegneten mir *Rana fusca* und *R. esculenta*, *Helix pulchella*, *Pupa antivertigo*, *Carychium minimum*.

Aehnlich ist die Fauna in dem Weinfelder Maar, dessen Kraterrand so rein gezeichnet ist und wie die ganze Umgebung durch die einfach gelbgraue Färbung ein eigenthümliches Gepräge an sich hat. Auch hier sah man nichts von *Gammarus* oder *Asellus*, sondern wieder nur Larven von Dipteren und Neuropteren. Auf der öden von vulkanischem Tuff gebildeten Umgebung war auch wenig Leben: etliche *Rana fusca*, einige gewöhnliche Käfer wie *Timarcha coriaria*, *Chrysomela cerealis*, Heuschrecken trieben sich an den steilen Böschungen herum; unter Steinen fanden sich einige Gehäus- und Nacktschnecken (*Helix hortensis*, *Limax agrestis* und *L. arborum*); auch ein Weibchen von *Triton taeniatus*.

Das schöne grosse Pulvermaar bei Gillenfeld, abgeschlossen wie die beiden vorgenannten, bot wieder nur geringes Thierleben dar. Das Wasser enthielt Larven von Neuropteren, Laich von Phryganeen, *Nais*, *Nephelis vulgaris*, an Pflanzenresten *Hydra vulgaris* (blassorange); von Weichthieren sah man den kleinen *Planorbis albus* und *P. cristatus*. Der feuchte Ufersaum zeigt *Pupa antivertigo*, *Carychium minimum*, *Helix fulva*, *Achatina lubrica* und *Hyalina nitida*. An den Böschungen erblickte man nur gewöhnliche Insecten: z. B. *Scarabaeus stercorarius*, *Ontho-*

phagus nuchicornis, Aphodius; von Mollusken: *Limax cereus*, von Amphibien: *Rana fusca, Triton taeniatus.*

Merklich anders werden die Verhältnisse am Maar von Schalkenmehren. Hinabgestiegen zum See fallen uns sofort zahlreiche Wasserpflanzen ins Auge: *Menyanthes, Potamogeton, Nymphaea, Alisma*, Wasserranunkeln und Anderes. Von Thieren hebt das Netz viele Wasserinsecten heraus: Arten von *Colymbetes, Agabus paludosus, Nepa, Notonecta, Sigara*, Larven von Neuropteren; unter Steinen zeigen sich *Planaria lactea, Nephelis vulgaris.* — Von Mollusken kamen zum Vorschein: *Lymnaeus stagnalis, Planorbis albus, P. contortus, P. corneus, P. carinatus, Valvata cristata, Bythinia tentaculata, Pisidium fossarinum.* Immer noch vermisst wurden *Gammarus* und *Asellus*; vorhanden zeigten sich Lynceiden, darunter *L. lamellatus, Cyclopiden, Cypriden.* Den Schilfsaum des Ufers belebten viele Libellen; die grasige Umgebung *Succinea putris.*

Das Meerfelder Maar, wenn schon weniger pflanzenreich — doch steht auch hier *Menyanthes* — verhält sich ähnlich. Von Weichthieren liessen sich nachweisen: *Lymnaeus stagnalis* und *L. auricularius, Planorbis fontanus, P. contortus, P. cristatus, Valvata cristata*, eine grosse *Anodonta, Pisidium fossarinum.* Von Wasserinsecten schien *Ploa minutissima* (ich urtheilte nach dem augenblicklichen Befund, ohne eine spätere Prüfung vornehmen zu können) sehr häufig zu sein; die Gruppe der Würmer war vertreten durch *Nephelis, Clepsine, Planaria.* Wieder vermisst wurde *Gammarus* und *Asellus.*

Vom Meerfelder Maar den Mosenberg hinansteigend, trifft man oben den kleinen Kratersee „Wanzenboden“, der bis zum Jahre 1850 torfig war, ohne Wasser, und sich erst seit 1854 gefüllt hat. In dem braunen torfigen Wasser liess sich kein Gastropode blicken, sondern nur ein kleines *Pisidium.* Von Crustaceen sah man *Daphnia, Lynceus* (darunter *L. lamellatus*), *Cyclops*; es fehlte nicht an kleinen Wasserkäfern, Larven von Dipteren und Neuropteren, Wasserwanzen: *Nepa, Notonecta, Sigara*; von Würmern kam *Aulocostomum nigrescens* zum Vorschein. In grösster Menge

waren Larven von Tritonen zugegen; jeder Zug des Netzes hob eine ganze Anzahl heraus.

Am reichsten an Thierleben bekundet sich der Laacher See. Aehnlich wie im Maar von Schalkenmehren und Meerfelden sind zunächst echte Wasserpflanzen zugegen, z. B. die weisse und gelbe Seerose, *Utricularia*, *Ceratophyllum*, Wasserranunkeln. Hier erscheint von Krebsen, *Gammarus pulex* und *G. Roeselii*, sowie *Asellus aquaticus*; unter den Lynceiden wieder *Lynceus lamellatus*. Von Mollusken ernährt das Wasser *Lymnaeus truncatulus* und eine kleine Form des *L. auricularius*, var. *lagotis*, *Ancylus lacustris* und *A. fluviatilis*, *Planorbis contortus*, *P. spirorbis*. Von Strudelwürmern ist sehr häufig *Planaria lactea*, seltener *Polycelis nigra*; Anneliden sind vertreten z. B. durch *Clepsine bioculata* und *Lumbriculus variegatus*. *Rana esculenta*, Larven von Tritonen fehlen nicht.

Merkwürdig und mir nicht recht verständlich ist das schon oben erwähnte Vorkommen zahlreicher halbfossiler Schnecken und Muscheln in der Strandzone des Sees, und zwar solcher, welche gegenwärtig nicht mehr im See leben. Auf den Aeckern rings umher liegt eine Menge meist ganz abgebleichter und morscher Gehäuse von *Planorbis corneus*, *Bythinia tentaculata* und *Valvata cristata*; von Muscheln die Schalen von *Cyclas*. Die Erklärung suchte ich zuerst darin, dass beim Zurückweichen des Sees, als man den Wasserspiegel tiefer legte, die Thiere dem abfliessenden Wasser nicht zu folgen verstanden und so als Bewohner der Strandzone ins Trockne geriethen. Allein diese Annahme passte nicht, als sich zeigte, dass im Schlamme unter dem Wasser, gegen den Ausfluss des Sees zu, ebenfalls *Bythinia*, *Valvata*, dazu der sehr schlanke *Lymnaeus stagnalis* und *Cyclas* in gleichem halbfossilem Zustande sich vorfanden — wie bespickt mit Schneckengehäusen und Muschelschälchen erscheint der Schlammboden! Annehmen wollen, es seien die genannten jetzt im See nicht mehr lebenden Weichthiere durch stärkere Entwicklung des kohlensauren Gases getödtet worden, scheint auch nicht zusagend, obgleich man durch di

noch bestehende „Mofette“ an der Ostseite des Sees auf solche Gedanken geführt werden könnte.

Aus vorstehenden Mittheilungen über die Fauna der Maare ergibt sich, dass die Thierbevölkerung sich merklich verschieden zeigt, je nachdem das Maar ein völlig abgeschlossenes ist oder mit dem Flusssystem der Mosel und des Rheins zusammenhängt. Im erstern Fall — und dahin gehören das Gemündener, Weinfelder und Pulvermaar — hat sich eine Thierwelt angesiedelt, die wohl nur durch zufällige Verschleppung in die Wasserbecken gelangen konnte. Im zweiten Fall aber — so beim Maar von Schalkenmehren, Meerfelden und dem Laacher See — bestand die Möglichkeit unmittelbarer, im Laufe der Zeit sich vollziehender Einwanderung von den Flüssen her, wodurch sich die Fauna eines sog. Altwassers entwickeln konnte. Nicht in Betracht kommt der Flusskrebs, *Astacus fluviatilis*, von dessen Anwesenheit ich mich z. B. am Pulvermaar und Laacher See überzeugen konnte; ebenso wenig die Fische: Hecht, Barsch, Schleie, Rothauge im Laacher See, Blaufellchen im Gemündener Maar, welche Thiere sämmtlich vom Menschen eingesetzt wurden, um die Seebecken nutzbar zu machen.

Der Kratersee des Mosenberges erinnert wie durch die braune Farbe seines Wassers, so auch durch Mangel an Gastropoden an das „rothe Moor“ der Rhön.

Aus dem Munde der Eifelbewohner hört man die Bemerkung, dass die Maare, abgesehen von den eingesetzten Fischen und Krebsen, „todte Gewässer“ seien; kein sonstiges lebendes Wesen finde sich darin. In wiefern diese Annahme zu beschränken sei, können die obigen Darlegungen lehren.

Anmerkungen.

1) Vergl. Walther, Topische Geographie von Bayern. München 1844. — Den Namen „Rhön“ wollen Manche ableiten von „rauh, Ronaha, reuden, roden, Rain“. Ich halte den Namen für ein sprachliches Alterthum, seit ich in einem Briefe des dänischen Naturforschers Ascanius an seinen Lehrer Linné, aus dem Jahre 1761, auf folgende Stelle gestossen bin: „Montes in his regionibus (Italiae) constant calcareo albido utplurimum, impalpabili, puro a summo ad imum, colles Lava, Islandi Röyne vocant . . .

2) Eine *Littorinella*, welche man im Gestein der Abhänge des „Wachsenberges“ antrifft, und mir seit Langem bekannt ist, spricht für diese Auffassung.

3) Ueber Bau und Leben des *Maulwurfes* hat sich eine reiche Literatur angesammelt; insbesondere ist es das Auge gewesen, das seit Swammerdam wiederholt der Zergliederung unterworfen wurde. Da nun jüngst ein italienischer Autor eine „Descrizione anatomica dell' occhio della Talpa europaea“ in den Mem. de Accad. di Bologna 1875 veröffentlicht hat, ohne im geringsten das bereits Vorhandene zu berücksichtigen und dadurch den Anschein erwecken kann, als ob jetzt zum erstenmal der Gegenstand klar gelegt würde, so mag bemerkt sein, dass die wesentlichen Züge im gröberen und feineren Bau längst bekannt sind. Bezüglich der ersteren ist namentlich auf die in schlichter Art auftretende, aber treffliche Inauguralabhandlung: Koch, de talpae europaeae oculo, Regimontii 1826 zu verweisen, allwo Lage, Grösse und Form des Augapfels im Allgemeinen, dann die Augenlidspalte, Muskeln, Drüsen, Hornhaut, Sklera, Iris, die lichtbrechenden Medien, also auch Linse, zuletzt Netzhaut und Sehnerven einzeln abgehandelt werden. Einige Jahrzehnte später gab ich die ersten histologischen Mittheilungen über gedachtes Organ (Archiv f. Anat. u. Phys. 1854 S. 346); weitere Beobachtungen über die Retina und das Verharren der Linse auf embryonalem Zustande enthält das „Lehrbuch der Histologie“ 1857 S. 238 u. S. 240. — Da ich a. a. O. p. 519 auch den Maulwurf als eines jener Säugethiere zu nennen hatte, in dessen nervenreicher Clitoris man leicht durch Aufhellung ein längliches Knochenstück erkennt, so mag bemerkt sein, dass man auf gleiche Weise auch bei *Vespertilio murinus* und wahrscheinlich auch an andern Arten von Fledermäusen ein Os clitoridis wahrnehmen kann.

4) Auf deutschem Boden scheint sich der *Luchs* besonders lang im Allgäu gehalten zu haben. Bei einer Wanderung im Juni 1867 fiel mir in Hindelang auf, dass aussen an der Försterswohnung mehrere Luchsschädel sich angeheftet zeigten, die, obschon

dem Wind und Wetter preisgegeben, nach dem Aussehen unmöglich allzulange dort gewesen sein können.

5) In der alten zoologischen Universitätssammlung in Würzburg befand sich auch ein „*Lepus timidus cornutus*“. Bei näherer Untersuchung fand sich, dass ein kleines verkrüppeltes Rehbockgeweih dem Hasenschädel aufgesetzt worden war.

6) Es ist wie ich schon anderwärts erörtert, unrichtig *Lacerta stirpium* Daudin zu schreiben, weil Daudin mit diesem Namen bloss das Männchen bezeichnet hat und das Weibchen als *L. arenicola*. Irrig ist auch *Lacerta agilis* Linné zu setzen, weil wie ich in der Anmerkung 8 zeigen kann, Linné mit *Lacerta agilis* die *L. vivipara* meint; unsere gegenwärtige *L. agilis* ist ihm *L. viridis*. Der erste, welcher die Bezeichnung *agilis* in unzweifelhafter Weise angewandt hat, bleibt Wolf, seinerzeit Seminarlehrer und Naturforscher in Nürnberg. — Zu den Schriften, welche früher gelegentlich meiner Arbeit über die deutschen Saurier hätten erwähnt werden sollen, gehört Bendz: Bidrag til den sammenlignende Anatomie of Nervus glossopharyngeus, vagus, accessorius Willisii og Hypoglossus. Vid. Sel. naturh. og math. Afh. 1843 (Contourzeichung über die hinteren Kopfnerven von *Lacerta agilis*).

7) Einer neuen biologischen Beobachtung, welche ich nach dem Erscheinen des Buches über „die in Deutschland lebenden Saurier, Tübingen 1872“, gemacht habe und auf eine Art Brutpflege hinzuweisen scheint, erlaube ich mir hier zu gedenken. Am 16. Juli (1874) legte eine seit dem 25. Mai im Zwinger gehaltene *Lacerta agilis* ein Ei, nimmt es bald darauf in den Mund und trägt es in der Querlage. Ich sah den Vorgang als eine mir früher nicht gelungene Bestätigung der Angabe Duges' an, dass Eidechsen die Eier der eigenen Art gern auffressen. Doch wurde in meinem Falle das Ei nicht verzehrt, sondern lag am andern Tage wieder am Boden. Am 29. Juli trägt dasselbe Thier abermals ein frisch gelegtes Ei im Munde, aber wieder keineswegs so, als ob es dasselbe aufzehren wollte, sondern hält es mit weit aufgesperrtem Munde zwischen den Zähnen. Es wandert mit dem Ei den halben Tag herum und lässt es endlich fallen. Den gleichen Vorgang sehe ich sich noch mehrmals wiederholen. Zuletzt liegen alle die gelegten Eier vertrocknet auf der Erde und keines war aufgezehrt worden. Mir scheint nun, als ob ganz entgegen der bisherigen Annahme, dass die einheimischen Reptilien sich um ihre Eier nicht weiter kümmern, gegenwärtige Wahrnehmung auf eine gewisse Brutpflege zu deuten: ich lege mir das Gesehene so aus, dass die Eidechse das frische Ei quer zwischen die Zähne nahm, nicht um es zu verspeisen, sondern um es an einen für die Weiterentwicklung passenden Ort zu tragen und da sich im Zwinger dies nicht ausführen lassen wollte, so liess

sie es zuletzt wieder fallen. Beim Nachsuchen im Freien traf ich öfters Eier von *Lacerta agilis* an Stellen, z. B. unter sehr flach liegenden Steinen, wo es schwer zu begreifen war, wie das Geschäft des Eierlegens hier hätte bewerkstelligt werden sollen. Jetzt denke ich mir, dass die Mutter die Eier dorthin mit dem Maule getragen hat.

8) Früher bloss im Besitze der sechsten und der dreizehnten (Gmelin'schen) Ausgabe von Linné's Systema naturae konnte ich, da mir auch die Fauna suecica in den beiden Ausgaben längere Zeit mangelte, mich nicht darüber zurecht finden, wie weit die Kenntniss Linné's bezüglich der einheimischen Eidechsen gegangen war. Jetzt aber, nachdem ich die immer seltener werdende, wichtige Editio duodecima, sowie die zwei Ausgaben der Fauna suecica erlangt habe, liess sich die bestimmte Ueberzeugung schöpfen, dass Linné sowohl die gegenwärtige *L. agilis*, als auch die *L. vivipara* vor Augen gehabt hat.

In der ersten Ausgabe der Fauna Suecica Stockholmiae, 1746, führt Linné auf: „*Lacerta viridis*, habitat in pratis Scaniae et alibi". Da nun die eigentliche *L. viridis* nicht in Scandinavien vorkommt, so hat er offenbar mit dieser Bezeichnung das Männchen von der späteren *agilis* im Hochzeitskleide gemeint. Dann setzt er die Bemerkung bei: „Vidi quondam in Lapponia lulensi ad templum Jockmock Lacertam parvam dorso stellulis pulcherrime pictam, sed fugitivis modo oculis, cum manus nostras evaserit; haec omnino distincta species erat, sed non sufficienter examinabatur". Wer nun aus eigener Erfahrung die *L. vivipara* kennt, wird nicht im Zweifel stehen, dass Linné die eben genannte Eidechse, wenn auch nur flüchtig gesehen hat. Es spricht dafür das hohe nördliche Vorkommen, die Angaben über die Farbenzeichnung des Rückens, endlich, dass Linné, da in Schweden nur *agilis* und *vivipara* vorkommt, doch sofort den Eindruck empfangen hat, dass es eine von seiner damaligen „*viridis*" verschiedene Art sei.

Im „Appendix" desselben Werkes, S. 387, wird eine *Lacerta* ohne Speciesbezeichnung, aber mit „Descriptio" aufgeführt, die ihm R. Hast „inter lapides" gesammelt hat. Auch die Beschreibung dieses Thieres zielt entschieden auf *L. vivipara*. Zuerst wird über die Farbe bemerkt: coeruleo-cinereum, punctis albis nigrisque sparsis, caput supra lividum. Dann wird ausdrücklich die Zahl der Längsreihen der Bauchschilder auf 6 angegeben. *Lacerta agilis* hat immer deutlich 8; bei *L. vivipara* sind die innersten aber oft so klein, dass man gar wohl nur von 6 sprechen kann, wie dies auch viele Autoren thun (vergl. meine Schrift „Deutsche Saurier" S. 210, S. 213).

In derselben Ausgabe der Fauna suecica wird unter N. 254

eine „*Lacerta*“ ohne Speciesbezeichnung aufgeführt mit den Merkmalen: „pedibus inermibus, manibus tetradactylis, palmis pentadactylis, corpore livido, linea dorsali fusca duplici. Habitat in sylvis“. Dies sowie die „Descriptio“ lassen keine Zweifel bestehen, dass Linné das Weibchen von Triton taeniatus in der Tracht des Landaufenthaltes vor sich gehabt hat. Wenn er sowohl zu diesem Thier als auch zu seiner vorher erwähnten *Lacerta* im „Appendix (Nr. 1352)“ als Synonym citirt Rajus „*Lacertus vulgaris*“, was mit der Zeit von Vielen für *Lacerta vivipara* wiederholt wird, so bestätigt das nur meine anderwärts ausgesprochene Ansicht, dass man in diesen Worten des englischen Zoologen unmöglich die *Lacerta vivipara* mit Sicherheit zu erkennen vermag. — Die zwei andern Lacerten (N. 256 und N. 257) sind ebenfalls Tritonen, *T. cristatus* und *T. taeniatus*, und berühren uns hier nicht weiter.

Fünfzehn Jahre später, als Linné die Fauna suecica zum zweitenmal und „mille animalibus aucta“ herausgab (1761), erscheint in N. 284 „*Lacerta agilis*, cauda verticillata longiuscula: squamis acutis, collari subtus squamis articulato“. Und nachdem er die Diagnose aus der ersten Auflage wiederholt hat, stellt er als Varietäten auf: *β Lacertus viridis*; *γ Lacertus* dorso punctis albis, duplici serie. Da er nun zu Varietas *β* citirt Aldrovandi und ausdrücklich bemerkt: Varietas *β* rarissima nec mihi ipsi obvia, so hat ihm wohl ein Andrer vom Vorkommen einer ganz grünen Eidechse in Schweden erzählt, aber doch nur das Männchen von *L. agilis* gesehen, denn die echte *L. viridis* kommt nicht in Scandinavien vor. Von der Varietas *γ* sagt er: „ad templum Jockmock Julensis Lapponiae et prope Upsaliam semel lecta“, und diese Art ist, wie ich bereits begründete, die *Lacerta vivipara.*

Da nun aber Linné selber in der Sache zu keiner Klarheit gelangte, wovon der Grund offenbar im Mangel an ausreichendem Material lag, so stellt er in dem fünf Jahre nachher erschienenen Systema naturae; Ed. XII, 1766, die gegenwärtige *Lacerta vivipara* als „*Lacerta agilis*“ auf, und was wir jetzt *L. agilis* heissen, ist seine „Var. *viridis*“.

Eine mir seiner Zeit unbekannt gebliebene aber erwähnenswerthe Notiz enthält ein Aufsatz v. Bär's in Meckel's Archiv 1827, S. 572. Dort wird schon der Verschiedenheit der *L. vivipara* — bei ihm *crocea* — von *L. agilis* gedacht. Trotz alledem ist bekanntlich von Späteren *L. vivipara* bald mit *L. agilis*, anderseits auch mit *L. muralis* oftmals zusammengeworfen worden.

9) Nach eigenen und fremden Beobachtungen schien es früher, als ob *Lacerta muralis* von Tirol her die Berge nicht überschreite, sondern nach Deutschland ins Rheingebiet gelangt sei durch die Schweiz und von Frankreich aus; dann durch das

Donauthal herauf. Hermann Krauss hat aber die Wahrnehmung gemacht, dass an den Abhängen der Brennerstrasse zwischen Innsbruck und Schupfen, theils an Glimmerschieferfelsen, theils am Stein- und Holzgeländer der Strasse *L. muralis* häufig vorkommt, sonach ein Einwandern über den Brenner stattgefunden haben muss. (Verhandlungen der zool.-bot. Ges. in Wien, 1873, S. 8, Anmerkg.)

De Selys-Longchamps seiner Zeit mit dem Fange der *Lacerta muralis* in der Umgegend von Turin beschäftigt, sagt: „elle se laisse approcher facilement lorsqu'on siffle un air, tandis que la notre (die belgische *L. muralis*) n'est nullement sensible à la musique". Ich habe die merkwürdige Eigenschaft der genannten Eidechse für Musik empfänglich zu sein, zwar in der mehrfach angezogenen Schrift erwähnt, ohne selbst Erfahrungen hierüber gemacht zu haben. Um so interessanter war es mir, im Ahrthal einen dort ansässigen Thierfreund und aufmerksamen Beobachter kennen zu lernen, der ohne zoologische Bildung zu besitzen, mir mittheilte, dass er die an den Weinbergsmauern häufigen Eidechsen durch Vorpfeifen auf einem Schlüssel allezeit zu sich herbeilocken könne.

Als Nachtrag zur Literatur in meiner Schrift über die deutschen Saurier (1872) ist zu verzeichnen: Studiati, Miscellanea di osservazioni zootomiche, Mem. d. Accad. d. sc. di Torino, 1854. Beim Embryo hängen die Blutgefässe des Dottersackes und jene der Allantois durch ihre Endnetze zusammen. (Der genannte Autor nennt das Thier, welches zu den Untersuchungen diente, *L. agilis*, es ist aber nach dem Orte des Vorkommens, Pisa, und der Kopfbildung deutlich *L. muralis*.) — Das Werk Needham's Nouvelles observations microscopiques 1750, enthält auch ein Capitel „de la langue du Lezard". — Eine Originalabbildung des Zungenbeins findet sich in den Tafeln zur vergleichenden Anatomie von Gustav Carus, Taf. XI, 23.

10) Vor langer Zeit habe ich im Lehrbuch der Histologie, 1857, S. 90, angezeigt, dass unsere Blindschleiche eine zusammenhängende Bepanzerung von Hautknochen besitze. Der feinere Bau der Knochentafeln wurde dargelegt in den Verhandlungen d. Leop.-Carol. Akademie, 1868; wieder kam ich auf den Gegenstand zurück in der Schrift über die in Deutschland lebenden Arten der Saurier, 1872, S. 151, S. 167, S. 250; weitere Mittheilungen über Verkalkung der Lederhaut enthält meine Abhandlung über die allgemeinen Bedeckungen der Amphibien 1876.

Ich gestatte mir dieses hier zu erwähnen im Hinblick auf die von O. Fraas zur Feier des Universitätsjubiläums in Tübingen erschienene Festschrift: Aetosaurus ferratus, die gepanzerte Vogel-Echse aus dem Stubensandstein in Stuttgart, 1877. Dem Verfasser sind meine über den Hautpanzer veröffentlichten Arbeiten

wie es scheint unbekannt geblieben, was seiner Schrift nicht gerade zum Vortheil gereicht hat. *Anguis fragilis* sogut, wie *Pseudopus Pallasii* oder die Scinke überhaupt, besitzen vom Scheitel bis zum letzten Schwanzwirbel ein regelmässiges System von Panzerringen, was auch der Grund ist, warum die Blindschleichen oder ein Scheltopusik, obschon von schlangenähnlichem Aussehen, sich nur unbeholfen aufrollen und fortschieben. Sonach ist es ein Irrthum, wenn Fraas hervorheben zu müssen meint, dass die „Vogel-Echse", abgesehen von den Krokodilinen, durch den Schuppenpanzer einzig dastehe und nichts Gleichartiges unter den Reptilien der Gegenwart vorhanden sei. Die „Vogel-Echse" schliesst sich vielmehr, was den Schuppenpanzer betrifft, an *Anguis*, *Pseudopus* und die Glanzschleichen überhaupt an. — (Ueber die Hautknochen von *Cyclodus* und *Trachysaurus* siehe auch Verh. d. naturf. Ges. in Freiburg i. B. 1865.)

Nachträglich zu der Schrift über die deutschen Saurier sei hingewiesen auf Beobachtungen Studiati's (a. a. O.) über cotyledonenähnliche Bildungen an *Seps tridactylus*, dem südeuropäischen nächsten Verwandten unserer *Anguis fragilis*. In Verbindung mit meinen Angaben, betreffend die Uterusschleimhaut trächtiger Thiere der einheimischen Arten, deuten sie auf Bildung einer Art Mutterkuchen hin. — Selbständige Abbildungen über Brustbein und Becken von *Anguis fragilis* siehe auch in R. Wagner's Icones zootomicae, Tab. XIII. — Die Schrift von Sicherer, Seps tridactylus, Diss. inaug., praeside Rapp, Tubingae 1825, enthält viele eigene anatomische Beobachtungen auch über *Anguis fragilis*. — Eine mir nur dem Titel nach bekannt gewordene Arbeit zur Anatomie unseres Thieres von Lehmann siehe im „Magazin d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, IV. Jahrg. 1810. (Oken spricht davon Isis 1818 2. Th. S. 1464.) — Entgegen den früheren Angaben Tschudi's beschreibt Fritz Meyer die Begattung der Blindschleiche (Zool. Garten 1874, S. 318).

11) Wie sehr die Ringelnatter in früheren, für die Thierwelt ruhigeren Zeiten an günstigen Stellen sich vermehren konnte, zeigen z. B. auch Mittheilungen des Med.-Rathes Müller in Calw (Württ. naturwiss. Jahreshefte 1875, S. 30): „Die Ringelnatter war früher in den lauen Thermen von Liebenzell (Schwarzwald) so häufig, dass als in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts die längere Zeit eingegangene Badanstalt daselbst wieder eingerichtet wurde, der neue Besitzer geraume Zeit zu kämpfen hatte, bis er sie aus allen Winkeln des Hauses, in welchen sie sich eingenistet hatten, vertreiben konnte."

An jüngeren Exemplaren habe ich mehrmals bemerkt, dass, wenn sie im Freien plötzlich, wenn auch mit Schonung, ergriffen

wurden, in Starrkrampf verfielen; erst nach längerer Zeit erhielten die Thiere die Bewegungsfähigkeit wieder. Die Erscheinung gehört wohl zu jenen, welche bei den Eidechsen als eine „Art Bezauberung" beschrieben wurde. Vergl. m. Schrift üb. d. deutsch. Saurier S. 157.

12) Auch die Schlangen scheinen sich, ähnlich wie andere Thierarten, höhere und niedere, der Fortpflanzung halber, in bestimmter Jahreszeit gesellschaftlich zusammenzuthun, „zu schwärmen" in der Sprache der Entomologen. Obschon ich selber nie Zeuge von solchen Zusammenkünften war, so möchte ich doch auf die merkwürdigen Beobachtungen, welche der genaue Gené (Storia naturale degli animali. Vol. II) an *Coronella austriaca* gemacht hat, hinweisen: der Genannte sah die Thiere zu Hunderten, jahrelang an demselben Platz und zu derselben Zeit zusammenkommen.

Ein hoher Grad überraschender Brutpflege bei *Coronella austriaca* wurde von Dr. Settari, Arzt in Meran, beobachtet. Er hatte die Schlange mehrere Jahre in der Gefangenschaft durchgebracht, wobei sie zu wiederholtenmalen Junge zur Welt setzte und aufzog. Es erfolgte eine wirkliche Fütterung der Jungen durch die Mutter, zwei bis drei Wochen hindurch, indem das alte Thier Mehlwürmer, kleinere Eidechsen etc. zuerst zu sich nahm, dann nach einer oder zwei Stunden wieder heraufwürgte und den Jungen in den Mund steckte. (Vergl. Gredler, Fauna d. Kriechthiere u. Lurche Tirols, 1872.) Es schliesst dies alles an jene merkwürdigen Züge an, welche schon früher im Leben der Schlangen wahrgenommen wurden. In Silliman's American Journal Vol. 29, 1836 (mir bekannt aus der Isis) zeigt z. B. ein Beobachter an, dass die sogenannte gestreifte oder die Garten- (Knieband-) Schlange, welche Eier legt, ihre Jungen bei Gefahr verschluckt und dann wieder herauswirft.

13) *Elaphis flavescens* gehört auch dem Oberrhein (Schwarzwald und südliches Baden) an und muss dort schon um die Zeit erkannt worden sein, als v. Heyden ihr Vorkommen im mittelrheinischen Schlangenbad nachwies. Denn Merrem (Versuch eines Systems der Amphibien, Marburg 1820), welcher unsere Schlange als *C. Scopolii* aufführt, sagt: „habitat in Germania meridionali". Auch möchte ich hinweisen auf Sander's „Nachricht von einer unbekannten Schlangenart in St. Blasien" (der Naturforscher. Siebzehntes Stück, Halle 1782). Es wird über eine „Baumschlange" des Schwarzwaldes berichtet und ausdrücklich erklärt, dass sich das Thier auf Bäumen aufhalte. Dies thut aber unter den hier in Betracht kommenden Schlangenarten mit Sicherheit nur *E. flavescens*, welche bekanntlich, durch Umschlingen, auf dünnen Bäumen von Zweig zu Zweig klettert. Auch was sonst von Sanders mitgetheilt wird, führt nur auf diese Art hin. (Dass unser „Professor in Carlsruhe" die beiden vorstehenden Ruthen für „zween kleine fleischige Füsse" hält, kommt hier nicht

in Betracht; auch ein Anatom wie Swammerdam, Bibel d. Natur S. 292, hatte die Penes der Schlangen für Gehwerkzeuge genommen.)

Eine Andeutung, dass *E. flavescens* im südlichen Baden zu Hause sei, ergibt sich aus der Abhandlung Weber's über die im Grossherzogthum Baden vorkommenden Schlangen (Jahresber. d. Mannheimer Vereins f. Naturkunde, 1855). Dort heisst es, dass nach Mittheilung des praktischen Arztes Stocker die gelbliche Natter, *Coluber flavescens* auf den sonnigen Höhen des juraischen Randengebirges des Seekreises sich findet, doch als Seltenheit; während sie um St. Blasien auf dem Schwarzwalde aus dem vorigen Jahrhundert „als gar nicht selten“ bezeichnet wird.

Der Angabe Giebels gegenüber, dass sich *E. flavescens* auch bei Blankenheim in Thüringen und am Mägdesprung am Harz vorfinde, kann ich mich eines Misstrauens nicht erwehren: ich denke an Exemplare, welche aus der Gefangenschaft entkommen, später im Freien aufgegriffen wurden. Ich möchte anführen, dass auch in der Umgebung Würzburgs in den letzteren Jahren wiederholt *E. flavescens* aus dem Freien eingebracht wurde, wobei es sich nachweislich um käuflich erworbene Thiere handelte, die entkommen waren; Fälle, die sich immer häufiger zutragen können, seitdem Reptilien nach vielen Gegenden verschickt werden. Wurde doch z. B. als ich noch in Tübingen war, eine *Emys europaea* von einem Fischer im Neckar entdeckt; ein zweites Exemplar von einem Bürger erbeutet, im Frühjahre am Fusse des Oesterberges, weit weg von der Stadt. Nach der Erdkruste des mir gebrachten Thieres zu schliessen, mochte die Schildkröte soeben das Winterversteck verlassen haben.

14) Die Angabe in der Synopsis von Leunis, dass *C. atrovirens* häufig am Rhein sei, war mir zu merkwürdig, als dass ich mich nicht hätte bemühen sollen, ein von demselben Verfasser herausgegebenes Schulprogramm „über die Schlangen und besonders jene der Umgegend Hildesheims 1869“ aufzutreiben, um vielleicht darüber nähere Mittheilungen zu erhalten. Allein die genannte Schrift, eine geringe und wenig wissenschaftliche Arbeit, enthält keine weitere Aufklärung.

15) Obschon *Vipera berus* auch ein für den Arzt nicht unwichtiges Thier ist, so hat es doch an vielen Orten lange gedauert, bis man diese einzige Giftschlange auf deutschem Boden unterscheiden lernte. Im Hinblick auf Süddeutschland sagt z. B. Schübler, der fleissige Forscher auch auf dem Gebiete der württembergischen Fauna noch im Jahre 1822: *Coluber berus* soll schon bei Göppingen und Urach gefangen worden sein; auch in der Gegend von Neresheim soll sich die giftige Natter finden, doch bedürfe dies Alles einer näheren Prüfung. In den nächsten Jahren ist die Sache offenbar noch nicht entschieden gewesen, denn G. v. Martens

erklärt im Jahre 1830: „die bis jetzt noch in wenigen Gegenden Württembergs aufgefundene giftige Viper, *Coluber chersea*, findet sich bei Herrlingen und Arneck, besonders in den Felsen des Kiesenthales (Oberamt Blaubeuern)". Erst von jetzt an scheint man das Thier mit Sicherheit erkannt zu haben, und wir finden es in den Oberamtsbeschreibungen aufgeführt, so von Tettnang (1838), Geislingen (1842), Leutkirch (1843), Albthäler bei Göppingen (1844), in der Alb bei Aalen (1854), Freudenstadt (1859), Neuenburg (1860), Sulz (1863), Oberndorf (1868), Gemünd (1860), Neresheim (1872). Aus dieser Zusammenstellung entnehmen wir auch, dass *Vipera berus* dem Schwarzwald, dann dem ganzen Zug des Jura und endlich den Torfmooren Oberschwabens angehört. Vom schwäbischen Jura geht sie auf den fränkischen über, denn sie ist im Eichstädtischen und Pappenheimischen gesehen worden (Jäckel), wie ich denn selber ein Exemplar (die schwarze Form, Var. *prester*) vom Hesselberg besass. Dass das Thier vom württembergischen auf den ganzen höheren badischen Schwarzwald übergeht, lehren die Mittheilungen Weber's (Mannheimer Ver. f. Naturkunde 1855).

In den Alpen, wo die Kreuzotter bekanntlich bis zu 6000 F. in die Höhe steigt, scheint ihr Verbreitungsbezirk ein grosser zu sein. Schon um München war sie, wie ich aus eigener Erfahrung weiss, noch im Anfang der vierziger Jahre nichts weniger als selten; später habe ich das Thier z. B. bei Reutte, am Planensee, Lermoos u. a. O. angetroffen, besonders nach warmem Regen, meist zusammengerollt, ruhig am Wege liegend. In welcher Menge die Vipern in früheren Zeiten da und dort in den Alpen zugegen waren, ersieht man z. B. aus den Mittheilungen des Wiener Botanikers Trattinik (Hoppe, bot. Taschenbuch auf das Jahr 1799), wonach ihm „*Coluber berus*" auf jeder Excursion zu Gesicht gekommen sei, am häufigsten im Saugraben, einer Partie des Schneeberges. Aehnliches erzählt aus derselben Zeit v. Braune (ebendaselbst 1797) von den Salzburger Alpen. Die Bergalpe bei Werfen z. B. konnte man einst „wegen Menge dieses Gezüchtes" gar nicht benutzen. — Wollte ich allein nach meinen bisherigen Erfahrungen schliessen, so wäre in Süddeutschland die schwarze Form (Var. *prester*) die häufigere. Die graue Grundfarbe fand ich bei Männchen; die braune bei Weibchen (V. *chersea*). In Schwarz (V. *prester*) können die beiden Geschlechter umsetzen.

16) *Vipera aspis* geht von der Westschweiz aus nahe an die deutschen Grenzen, im Jura bis Basel; für die Umgebung von Metz, Luxemburg und Lüttich ist sie durch de Selys-Longchamps nachgewiesen (Faune Belge). Sonach kann das Thier als Glied der Fauna des deutschen Reiches angesehen werden.

Hingegen war schwerlich jemals *V. ammodytes* an irgend einem

Orte diesseits der Alpen einheimisch. Der Fund bei Rosenheim (Hahn, Fauna boica 1832), an dem uralten Handelswege zwischen Italien und Deutschland, deute ich auf ein entsprungenes Exemplar; denn es wurden ja sowohl *V. aspis* als auch *V. ammodytes* lebend in Menge über die Alpen zu Arzneizwecken gebracht. Meyer z. B. (Vorstellung allerhand Thiere mit ihren Gerippen, 1752) sagt ausdrücklich, dass die Sand-Viper, wonach er die Abbildung gemacht, ein Nürnberger Kaufmann „mit vielen andern aus Italien bekommen." Aus den Schriften des Strassburger Professors Spielmann, des Wiener Arztes und Naturforschers Host, selbst noch aus der im Jahre 1829 erschienenen med. Zoologie von Brandt und Ratzeburg ersieht man, dass bis gegen die Zeit des Rosenheimer Fundes hin lebendige Vipern über die Alpen in die deutschen Apotheken geliefert wurden. Der den Grenzen des deutschen Reiches zunächst gelegene Punct, wo sich *V. ammodytes* wirklich findet, ist die Gegend um Bozen, wo Leipold im Jahre 1850 (Zool. bot. Verein in Wien, 1854, S. 19) das Thier fing und vielleicht gleichzeitig P. Gredler (de Betta, Erpetol. d. prov. Venete, 1857, p. 257). Doch hat, was ich in Erinnerung brachte (Archiv f. mikr. Anat. 1872, S. 11, Anmerkg.) schon im vorigen Jahrhundert Scopoli aus Südtyrol, Fleimserthal, die *V. ammodytes* angezeigt.

17) Zu den bisher bekannt gewesenen Merkmalen, durch welche sich *Rana arvalis* und *Rana fusca* unterscheiden, sind durch Born neue und wichtige Kennzeichen hinzugekommen. Sie liegen in den Skelettheilen des Fusses (Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1879). Es hatte Dr. Born auch die Gefälligkeit, mir Anfangs April 1879 lebende Pärchen von *R. arvalis* aus der Breslauer Gegend zu senden, welche alsbald im Zimmer laichten. Hierbei liess sich deutlich wahrnehmen, dass sich im Laich und den jungen Larven die beiden Arten von einander unterscheiden. Das „Dotterkorn" des Laiches ist bei *R. arvalis* um ein Drittel, wenn nicht mehr, kleiner als bei *R. fusca;* die Hülle zarter; der nach unten gekehrte weisse Pol ausgedehnter. Indem das „Dotterkorn" sich zu dem „Würmchen" entwickelt, bleibt der Grössenunterschied durchaus so, dass wenigstens um ein Dritttheil die Larven der *R. arvalis* kleiner sind, als jene von *R. fusca.* — Die Thiere hatten bei der Ankunft die gewöhnliche Färbung. Ins Wasser gesetzt, begatteten sich zwei Paare, wobei das eine Männchen in der Färbung unverändert blieb, das andere aber durch Auftreten des blauen „Reifes" ein ganz auffallendes Aussehen bekam. Nach einigen Stunden, als ich wieder zusah, war der Reif verschwunden und das Thier sehr dunkelfarbig. Die Daumendrüse war bei allen Männchen dunkelbraun, fast schwärzlich.

18) Das Weibchen des *Triton taeniatus* weicht in der Tracht, besonders während des Landaufenthaltes so sehr von dem Männchen

ab, dass es häufig verkannt und für eine besondere Art genommen wurde; bei Schrank (Fauna boica I, S. 285) ist es als „Waldeidechse“ unter die eigentlichen Lacerten gerathen. Auch manche der neuesten Faunisten machen es nicht besser: z. B. in einer Schrift vom Jahre 1871 („die Wirbelthiere Pommerns, Stolp“) wird Männchen und Weibchen unseres Triton als besondere Art aufgeführt; ebenso in einem Verzeichniss der Amphibien und Reptilien des Petersburger Gouvernements, Zool. Garten 1873. — Vor Kurzem war ich in der Lage, zeigen zu können, dass Rösel bereits nicht bloss den *Triton cristatus*, dann den *T. alpestris* gekannt, sondern auch den *T. taeniatus* nach beiden Geschlechtern unterschieden hat (Herpetologische Zeichnungen aus dem Nachlass Rösel's von Rosenhof. Verh. d. nat. Ver. f. Rheinland u. Westfalen 1878).

Brüggemann (Archiv f. Naturgesch. 1876) hat gegen mich den Tadel ausgesprochen, dass ich Linné's *Lacerta palustris* auf *Triton cristatus* gedeutet, während dieser Name zweifellos das Männchen von *T. taeniatus* bezeichne. Etwas betroffen darüber, dass bei der Aufmerksamkeit, welche ich den Schriften Linne's widme, dieser Fehler sollte begangen worden sein, schlug ich noch einmal nach, muss aber erklären, dass ich die vermeintliche Berichtigung nicht gelten lassen kann. Blicken wir in die erste Quelle, in die Fauna suecica von 1746, so sind unter Nr. 254, Nr. 256 u. Nr. 257 drei Tritonen aufgeführt unter der Bezeichnung *Lacerta*, wovon Nr. 254: Lacerta pedibus inermibus, manibus tetradactylis, palmis pentadactylis, corpore livido, linea dorsali fusca duplici, — ohne Zweifel das Weibchen von *T. taeniatus* in der Tracht des Landaufenthaltes darstellt. Auch passt alles übrige, was Linné sagt, genau auf dasselbe: pallide livida est, a capite utrinque secundum dorsum linea fusca excurrit, abdomen flavescens, interdum nigris maculis punctatum, cauda teretiuscula, longitudine corporis, ungues in pedibus nulli. Man sieht aus sämmtlichen Merkmalen deutlich die vorhin erwähnte „Waldeidechse“ Schranks.

Es bleiben also jetzt noch übrig Nr. 256: Lacerta pedibus inermibus fissis, manibus tetradactylis, plantis pentadactylis, cauda ancipiti. Dies ist, worauf auch das Synonym Lacerta aquatica major hinweist, der gegenwärtige *T. cristatus*, womit auch die das Einzelne gebende „Descriptio“ übereinstimmt. Und endlich Nr. 257 Lacerta pedibus inermibus fissis, manibus tetradactylis, cauda teretiuscula deutet durch das Synonym von Lacerta aquatica minor auf den *T. taeniatus*.

Im Systema naturae, Ed. XII, 1766, erhält Nr. 254 die Bezeichnung Lacerta vulgaris. (Weibchen des *T. taeniatus*). Dann folgt Lacerta aquatica und diese geht wieder auf *T. taeniatus*, nicht auf *T. cristatus*; denn obschon Linné nicht mehr sagt: Lacerta

aquatica minor, so drückt doch die Frage: Larva an praecedentis? — und dieser vorhergehende ist eben Lacerta vulgaris, d. h. das Weibchen von *T. taeniatus* — klar aus, dass es sich nicht um den viel grösseren *T. cristatus* handeln kann, sondern um den kleineren Wassermolch; auch die „cauda teretiuscula" wird wiederholt. Sonach bleibt Lacerta palustris nur für *Triton cristatus* übrig, wie ich es seiner Zeit gethan habe.

Ich war bei Abfassung der Schrift über die Würtembergischen Molche noch nicht im Besitz von Nilsson's Scandinavisk Fauna, Amfibierna 1842. Jetzt wo ich dieselbe vergleichen kann, sehe ich mit Vergnügen, dass Nilsson, der gleich allen skandinavischen Naturforschern sich gewohnt zeigt, die Dinge in der Natur und die Schriften Linné's, Eines so genau wie das Andere anzusehen, gerade so wie ich die Linné'schen Thiere gedeutet hat: Lacerta palustris = *Triton cristatus*; Lacerta aquatica = *Triton taeniatus*.

19) Brüggemann, welcher als grosse Seltenheit den *Triton helveticus* noch in Oberneuland bei Bremen erbeutete, (Ueber einige Amphibien und Reptilien der Fauna von Bremen, 1874) meint, es sei nicht einzusehen, warum ich den Namen „*helveticus*" einführte, anstatt der keineswegs unpassenden Bezeichnung „*paradoxus*", welche doch bei Razoumowsky vorangestellt sei. Hierzu bemerke ich, dass dieses desshalb geschehen ist, weil schon Andere vor mir, z. B. Bonaparte und Wagler unsern Triton „Salamandre suisse" nennen und also den zweiten Namen gewählt hatten. Ich huldige dem Grundsatz, man solle, wenn immer möglich, in der Namengebung sich den Vorgängern anschliessen.

20) In dem anziehend geschriebenen Aufsatz Milde's: Ausflug nach dem grossen Teich im Riesengebirge, Verh. des bot. Ver. für Brandenburg IX, findet sich eine den *Triton alpestris* betreffende Notiz, deren Unrichtigkeit wohl Jeder bemerkt, welcher das Fortpflanzungsgeschäft des Thieres kennt. Es heisst dort, dass Hunderte von Tritonen sich im Wasser jagten und „um diese Zeit — Ende Juli — schwammen auch mehr als faustgrosse Ballen Laich im Teiche herum", die unser Beobachter von *T. alpestris* abstammen lässt. Bekanntlich heften aber alle einheimischen Species die Eier einzeln an Gegenstände, welche sie im Wasser vorfinden, am liebsten an lebende Pflanzen. „Laichballen" geben sie nicht von sich.

Grelle Farbenveränderungen durch Chromatophoren wurden auch an genannter Art von neuem beobachtet. An einem sehr warmen Apriltage hellte sich z. B. die vorhin ganz dunkle, fast schwarze Grundfarbe des weiblichen Thieres ins hellflaschengrüne auf, von dem sich jetzt aufs schönste braune Flecken abhoben. Das Männchen wurde hellwasserblau, geziert mit bräunlichen Flecken.

— An dem französischen grüngefärbten *Triton marmoratus*, den ich schon einige Jahre in Gefangenschaft halte, liess sich ebenfalls beobachten, dass er an kühlen Tagen im Mai ganz dunkel, fast schwarz wurde und sich wieder aufhellte bei warmer Witterung. Auch wiederholte sich an diesem Thier dieselbe Erscheinung, welche ich seiner Zeit über den Einfluss frischen Pflanzengrüns auf die Farbe der Haut an *Hyla arborea* mitzutheilen hatte. Während der Winterzeit waren nämlich die sonst grünen Thiere schwärzlich grau geworden; eine Partie von frischer *Callitriche* in das Gefäss gesetzt, rief auch in den sich darauf niederlassenden Tritonen das „freudigste" Grün der Haut hervor.

Auch urodele Batrachier geben unter gewissen athmosphärischen Einflüssen eine Stimme von sich. Im Juli vor Ausbruch eines Gewitters kamen bei grosser Stille im Zimmer aus den Gläsern, welche *Triton marmoratus, Euproctus Rusconii* und *Pleurodeles Waltii* enthielten, kurz abgebrochene Laute hervor, ohne dass freilich zu bestimmen war, welcher der genannten Batrachier die Töne von sich gegeben hatte.

21) Ich habe bei einer früheren Gelegenheit (Act. acad. Leop.-Carol. Vol. XXXIV, p. 33) auf eine alte Angabe Redi's hingewiesen, aus der hervorgeht, dass er den Farbenwechsel beim sterbenden Aal, den wir jetzt durch das Sichzusammenziehen und in die Tiefetreten der dunklen Pigmentzellen bedingt wissen, beobachtet habe. Eine viel spätere Wahrnehmung, aber immer noch in eine Zeit fallend, als man von beweglichen Farbzellen oder Chromatophoren nichts wusste, finde ich bei Reil: „die Fische erblassen nahe vor ihrem Tode durch Erstickung, und verlieren die Bläue des Rückens". (Archiv f. Phys. Bd. 8, S. 450.)

22) v. Schlereth führt zwar den *Limax cinereus* als Bewohner der Rhön auf; er hat aber zweifellos den *L. cinereo-niger*, von ihm nicht erwähnt, dafür genommen. Sonst zählt er noch auf den *L. agrestis* und den *Arion empiricorum* als *L. ater* und *L. rufus.*

23) Auch bei Mollusken gibt es ausser den eigentlichen oder festen Färbungen noch solche, welche an der Lederhaut oder an der Schale wie abwischbare Stoffe haften. Sie sind als ein nach aussen abgeschiedenes Secret zu betrachten, was ich schon anderwärts bezüglich der Nacktschnecken, z. B. des wachsgelben *Limax cinctus* dargethan habe. Ein ähnliches am Finger klebendes Hautsecret bilden auch manchfaltige abstreifbare, farbige Ueberzüge am Körper gewisser Insecten, worüber die unter meiner Mithülfe erschienene Dissertation des Dr. Hemmerling (Hautfarbe der Insecten, Bonn 1877) weiteren Aufschluss gibt.

Zu den Schnecken mit bereiftem oder beduftetem Gehäuse ist in unserer Fauna ausser *Helix strigella, H. fruticum*, noch ganz be-

sonders *H. carthusiana* zu rechnen. Das Gehäuse des lebenden Thieres zeigt sich oftmals wie matt angehaucht. Bei starker Vergrösserung lässt sich ein aufgelagerter Stoff unterscheiden, welcher in Form feiner Krümeln in der Richtung der zarten, schräg über die Windungen laufenden Sculpturlinien sich verbreitet. Nach Anwendung von Kalilauge erfolgt ein Zusammenfliessen zu grösseren Klümpchen, vielleicht in Folge der Lösung eines Theiles der Substanz. Seit dieser Wahrnehmung gelten mir auch die anderwärts erwähnten, leicht zerstörbaren zusammenfliessenden Schüppchen der *H. fruticum* als Secretbeleg der Schale. Dass der abgeschiedene Stoff die Form von Schüppchen annimmt, wird Den nicht in Verwunderung setzen, welcher weiss, wie auch die Hautsecrete bei Insecten, gewisse Aphiden z. B., die Gestalt fadiger Bildungen annehmen.

Besonders bedeutsam will mir aber die ganze Erscheinung um desswillen vorkommen, weil solche flüchtige, auf Abscheidung beruhende Farben offenbar auch bei höheren Thieren nicht ausgeschlossen sind. So habe ich bereits auf eine ältere bisher nicht beachtete Angabe hingewiesen, wornach die frische Kreuzotter, *Vipera berus*, am Rücken und an den Seiten „mit einer Art Puderfarbe" überzogen sei. Ferner sei jetzt erwähnt, dass L. Martin in Stuttgart bei Säugethieren und Vögeln in gewisser Jahreszeit flüchtige Farben beobachtet hat, die er geradezu einen „wachsartigen Anflug" nennt (Zool. Garten, 1879, S. 249). Ich bin der Ansicht, dass sich in dieser Art Färbung, bewirkt durch einen wachsartigen, ausgeschiedenen Stoff, ein vom Pflanzenkörper bekannter Zug auf den thierischen Organismus ausgedehnt zeigt.

24) Ueber Sculptur des Gehäuses von *Achatina acicula*, sowie anderer einheimischer Schnecken siehe meine Mittheilungen im Archiv f. Naturgesch. 1876.

25) *Clausilia laminata* besitzt an vielen Oertlichkeiten ein reines unversehrtes Gehäuse, während an andern Plätzen fast alle Stücke sich angefressen zeigen. Kleine Löchelchen, mit rings um sich einstellender Abblätterung, fliessen zusammen und es bilden sich in die Tiefe gehende Abschilferungen. Es darf angenommen werden, dass Algen sich zunächst einbohren; die weitere Zerstörung mag dann den athmosphärischen Einflüssen zuzuschreiben sein. Auch Exemplare von *Clausilia ventricosa* traf ich, welche im lebenden Zustande auf quelligem Waldboden einen ganz dünnen, schwer abzuwischenden Ueberzug mikroskopischer Algen darboten. Die Rippenbildung der Oberfläche hatte in Folge dessen an Schärfe eingebüsst.

26) Man bekommt in neuerer Zeit wiederholt und zwar als ob es sich um eine nagelneue Wahrnehmung handle, die Anzeige zu

Gesicht, dass Lungenschnecken des Wassers auch ausserhalb des Wassers leben können. Indessen ist es seit Langem bekannt, dass *Lymnaeus truncatulus* das Wasser freiwillig verlässt und ebenso, dass andere Lymnäen, selbst *Physa* und *Planorbis* bei austrocknenden Sümpfen sich in noch feuchtem Schlamm lang am Leben erhalten. Auch von *Ancylus fluviatilis* hat vor Jahren schon Held angegeben, dass das Thier häufig an Felswänden klebe, die vom Staubregen der Wasserfälle befeuchtet werden und ebenso habe ich über die gleiche Art berichtet: „ich sah die Thiere (im Taubergrund) selbst an Felswänden kleben, welche von Quellwasser nur schwach befeuchtet sind".

27) Beim Durchgehen älterer entomologischer Schriften, z. B. von Panzer's Fauna insectorum Germaniae, wird ersichtlich, wie unbekannt dazumal die Rhön, der Spessart und Odenwald in naturwissenschaftlicher Hinsicht waren. *Cychrus attenuatus* z. B. kannte man nur vom Andreasberg des Harzes, wo er von dem Braunschweigischen Professor Hellwig entdeckt worden war. Andere Caraben wie den *C. auronitens*, *Pterostichus metallicus* u. a. führt der genannte Autor nur aus fernen Gegenden an. Selbst noch im Jahre 1815 weiss Jac. Sturm, der eine sehr gute Abbildung des *Cychrus attenuatus* veröffentlichte, nur als neuen Fundort den Tharander Wald bei Dresden und „Oesterreich" anzuführen.

28) *Lucanus cervus*, dessen Larve des Mulms der Eichen (wohl auch der Buchen) bedarf, muss nach und nach seltener werden, seitdem man an vielen Orten systematisch die Laubwaldungen in Nadelholz umwandelt. Desshalb mag eine die frühere Häufigkeit unseres grössten deutschen Käfers betreffende Mittheilung W. Menzel's hier eine Stelle finden. „Im Jahre 1847 genossen wir in einem Bergwald oberhalb der Stadt Heidenheim (Württemberg) ein seltenes Schauspiel. Der Wald wimmelte nämlich in diesem Sommer von grossen Hirschkäfern, die zu Tausenden auf dem Boden herumliefen, da sie doch in andern Jahren viel seltener vorkommen." (Denkwürdigkeiten, Leipzig 1877.)

28a) Die Augen eines seit Jahren in der Sammlung steckenden Exemplars von *Prionus faber* aus der Rhön schimmern bei gewisser Beleuchtung in lebhaft purpurnem, rothgelben Glanz, „leuchten" gewissermassen. Mit der Lupe und bei wechselnder Stellung ist wahrzunehmen, dass die Farbe in der grobgekörnelten Hornhaut sitzt; nach der Grösse der einzelnen glänzenden Punkte, die bei gewissem Einfall des Lichtes sich zu einem feurig Roth steigern können, sind es die einzelnen Hornhautverdickungen, in welchen die Erscheinung ihren Sitz hat. Am frisch eingefangenen lebenden Thier ist nichts von dem „Leuchten" vorhanden, das Auge zeigt sich vielmehr gleichmässig dunkel.

29) Das flügellose Weibchen der *Mutilla europaea* habe ich bei Tübingen wiederholt auf Waldwegen angetroffen; zuletzt noch im Juni 1874 auf der Alb bei Dettingen. Hierbei liess sich die Erfahrung machen, dass das tüchtig stechende Thier, bei der Berührung auch knarzende Töne von sich gibt; dieses scheint weniger allgemein bekannt zu sein, da man in zusammenstellenden Arbeiten über die Tonapparate der Insecten als einzigen Gewährsmann Burmeister anzuführen pflegt. Das geflügelte Männchen kam mir bisher ein einzigesmal, im botanischen Garten zu Tübingen, vor die Augen. Von dem letzteren schönen Insect hat Cuvier, noch am Anfang seiner naturwissenschaftlichen Laufbahn stehend, eine wie es scheint kaum bekannte, naturgetreue farbige Darstellung einem jener Briefe beigeschlossen, welche er an die Freunde in Stuttgart von der Normandie aus gerichtet hat. (Cuvier's Briefe an Pfaff aus den Jahren 1788 bis 1792.) Die *Mutilla* ist dort nicht gezeichnet als aufgespanntes Insect, sondern in Krümmung des Körpers, Haltung der Beine und Flügel, sowie es an der Nadel steckt. Dazu heisst es im Briefe: „die Figur 20 stellt ein Hymenopterum vor, worüber ich Dich um Rath bitten möchte. Ist es wohl ein geflügeltes Exemplar von *Mutilla europaea?*"

30) Der dem Osten angehörige *Nemobius frontalis* hat sich unter den vielen Exemplaren aus dem Maingebiet, Mosel und Eifel nicht vorgefunden; somit bleibt Tübingen, wo Hermann Krauss im Frühjahr 1869 das Thier nachgewiesen hat (Württemb. Jahreshefte 1871, S. 260) der westlichste Punct des Verbreitungsbezirkes.

31) In dem „Beitrag zur Orthopteren-Fauna Tirols" (Verh. d. zool.-botan. Ges. in Wien 1873) führt Hermann Krauss an, dass ich *Oedipoda tuberculata* „bei Meran" beobachtet habe. Hierzu erlaube ich mir zu bemerken, dass ich mich auf das Vorkommen in gedachter Gegend nicht zu erinnern weiss, wohl aber habe ich die Art am Planensee bei Reutte in Nordtirol gefangen, wo mir das Thier zunächst dadurch auffiel, dass es bei Südwind und bevorstehendem Regenwetter hoch in der Luft unter starkem Geschnarre lange umherflog, ehe es sich einmal nieder liess. Ich habe diese Wahrnehmung und den Fundort anderwärts erwähnt. (Allgemeine Bedeckungen d. Amphibien, Sonderausgabe, S. 66, Anmerkg. 1.)

32) In der Skizze über die Fauna Tubingensis wurde unter Anderm auch Einiges darüber mitgetheilt, wann und wo *Ascalaphus coccajus* in Württemberg nach und nach bekannt wurde. Bei Rottweil am Neckar hat man ihn am frühesten, im Jahre 1802, wahrgenommen. Er hat sich dort bis jetzt erhalten: im Mai 1871 habe ich das Thier „eines unserer schönsten Insecten", das bekanntlich im Sonnenschein bei seinem eigenthümlich gaukelnden Fluge etwas

schwer zu fangen ist, an einem rauhen Tag von Pflanzenstengeln einfach abheben können.

33) Als einen Nachtrag zu den Veröffentlichungen über die Insecten Württembergs möchte ich hier angeben, dass ich die wohl nirgends häufige *Libellula flaveola* an einem feuchten, mit Binsen bewachsenen Tümpel auf dem Floriansberg bei Metzingen im Juni 1872 in ziemlicher Menge angetroffen habe.

34) Gibt es auch myrmecophile Cicaden? Mir war merkwürdig im März 1873 bei Würzburg zu beobachten, dass unter drei Steinen, besetzt mit Ameisencolonien, jedesmal mitten unter den kleinen dunklen Ameisen, ganz schwarze Cicaden zu 4 bis 6 sassen. Sie schienen mir, nach der Erinnerung, *Cercopis aethiops* zu sein. Ihr Verhältniss als Gäste zu den Ameisen ergab sich auch daraus, dass nach dem Aufheben des Steines und trotz des dadurch entstandenen Gewimmels die Cicaden ruhig sitzen blieben und die Ameisen sich förmlich wie zum Schutze um die Cicaden sammelten. Erst allmählig rückten die letzteren, immer von Ameisen begleitet, einzeln weiter.

35) Ueber das Vorkommen der Singcicaden in Württemberg vergl. meine Bemerkungen in d. Jahresheften d. Ver. f. vaterl. Naturkunde 1871, S. 258.

35a) In der vor Kurzem erschienenen Schrift: H. Blanc, Anatomie et physiologie de l'appareil sexuel male des Phalangides, Lausanne 1880, fragt der Verfasser, worin wohl die Nahrung dieser Thiere bestehen möge. Als einen Beitrag zur Kenntniss der Lebensweise der Phalangien erlaube ich mir desshalb nachträglich einzuschalten, dass ich im Freien wiederholt *Phalangium opilio* an einer frisch getödteten Feldmaus betroffen habe, wo sie, in Gesellschaft von Wespen, eifrigst beschäftigt waren, das Fleisch zu benagen.

36) Es wird in neuerer Zeit öfters darauf hingewiesen, dass *Chelifer* andere Insecten als Schmarotzer bewohnt, um sie zur Ortsveränderung — zum Reisen — zu benutzen. Ich gestatte mir desshalb auf Beobachtungen hinzuweisen, welche der Skizze der Fauna Tubingensis 1867, angefügt sind: „Den Bücherscorpion habe ich mehrmals schmarotzend an *Phalangium opilio,* auch einmal an einer Schmeissfliege, angetroffen, und dass dieses nicht etwas Zufälliges war, geht aus einer andern Beobachtung hervor. Bei einem in Weingeist aufbewahrten *Acrocinus longimanus* (grosser Bockkäfer aus Südamerika) fand sich unter den Flügeldecken, genauer unter den eigentlichen oder häutigen Flügeln und dem Abdomen ebenfalls ein stattlicher *Chelifer americanus* Deg.". — Arten von *Ixodes* streift bekanntlich das Netz nicht selten von dürrem Gras oder Gesträuch ab. Die Thiere sind, weil noch in nüchternem Zustande, dünn und klein. Den *J. ricinus* habe ich im Mainthal öfters an

sonnigen Orten unter Steinen wahrgenommen und dann äusserst prall und gross von aufgenommenem Blut. Es lässt sich daraus schliessen, dass, nachdem das Thier Gelegenheit gefunden hatte, am Wild oder Hunden sich an- und vollzusaugen, es sich alsdann an passendem Platz fallen lässt, um, in einem Schlupfwinkel verkrochen, dort die Verdauung abzuwarten.

37) Die oben ausgesprochene Ansicht, dass *Glomeris pustulata*, *G. zonata* und *G. marmorata* nur Farbenabänderungen einer und derselben Art sein mögen, gründet sich darauf, dass man nach der Bodenbeschaffenheit und den Witterungsverhältnissen des Jahres die Farben ineinander übergehen sieht. Im September 1872 z. B. kamen in der Umgebung von Würzburg, auf Kalkboden, 20 bis 30 *G. zonata* auf eine *G. pustulata* und zwar in Uebergängen von der einen zur andern Species. Bei dem einen Individuum waren erst einige der gelben Flecken aufgetreten, während sie bei andern sich weiter verbreitet hatten; am gewöhnlichsten zeigten sich zwei gelbrothe Flecken auf dem Brustring und zwei auf dem Schwanzring; dabei bestand in Zahl und Grösse der Flecken, sowie in der Sattheit der Farbe — von lebhaft Gelbroth, Blassgelb bis Weisslich — eine bedeutende Verschiedenheit nach den einzelnen Thieren. Im October 1878 sah ich an den gleichen Plätzen in Menge die „*G. zonata*“ und „*G. marmorata*“, aber keine einzige „*G. pustulata*“ und ich denke mir, dass die grosse Feuchtigkeit des damaligen Sommers die Ursache war, wesshalb die Orangeflecken ausblieben oder verschwanden. Zur Bekräftigung dieser Auffassung lässt sich auch anführen, dass man mit der Loupe an gar manchen Individuen der „*G. zonata*“ Spuren, wenn auch oft sehr schwache, von lichten oder weisslichen Flecken zu unterscheiden vermag. In Amorbach traf ich auch „*G. zonata*“ ganz von der bräunlichen Grundfarbe der „*G. marmorata*“.

38) Indem ich behufs gegenwärtiger Arbeit die Aufzeichnungen wieder vornehme, welche ich vor mehr als 20 Jahren über Daphniden gemacht habe, fällt mir ein Blatt in die Hände, welches aus Friedrichshafen am Bodensee herstammend, die Skizze der *Leptodora hyalina* enthält, mit der Bemerkung, dass sich das Thier im Magen eines Blaufellchens, aber von der Verdauung schon stark angegriffen, gefunden habe; zugleich mit dem Krebschen, welches ich später unter dem Namen *Bythotrephes* bekannt gemacht habe. Selbstverständlich will ich mit dieser nachträglichen Bemerkung nach keiner Seite hin Prioritätsansprüche erheben; nur wird man sich mit mir wundern dürfen, dass ich bei Ausarbeitung meiner Schrift über die Daphniden, Tübingen 1860, gar keinen Gebrauch von der Skizze gemacht habe. So blieb es bekanntlich dem dänischen Zoologen P. E. Müller vorbehalten, das merkwürdige Thier als zur Krebsfauna des Bodensees gehörig zuerst anzuzeigen. Die

bisherige Speciesbezeichnung „*hyalina*“ Liljeborg, muss indessen in „*Kindtii*“ Focke, umgewandelt werden, auf Grund der Mittheilungen, welche vor Kurzem Ludwig über die nachgelassenen Blätter und Zeichnungen des trefflichen Naturforschers G. W. Focke in Bremen veröffentlicht hat. Es geht daraus hervor, dass vom Genannten das Thier nicht bloss bereits im Jahre 1838 im Stadtgraben zu Bremen entdeckt wurde, sondern dass derselbe auch in den anatomischen Bau eingedrungen war. Ebenso hatte er bereits die beiden Geschlechter unterschieden und von Allem Zeichnungen hinterlassen. Kindt, nach welchem Focke das Thier benannte, war Apotheker in Bremen, ein „ausgezeichneter Chemiker“ und nahezu der einzige Mann in jener Stadt, welcher an den mikroskopischen Studien seines Freundes lebhaften Antheil nahm.

39) Vor Kurzem hat Prof. Weismann in Freiburg i. B. den Bau der „kolossalen Schleimdrüse“ von *Cypris* besprochen (Zool. Anzeiger 1880, S. 84), in der Meinung, dass er zum erstenmal den richtigen Bau des Organs darlege. Allein solches ist von mir schon vor 20 Jahren, nach Untersuchungen an *Cypris monacha.* geschehen (Naturgesch. d. Daphniden, 1860, S. 72). Die Angaben Zenker's sind dort bereits verbessert worden.

40) Ueber die in Deutschland vorkommenden Arten der Gattung *Clepsine* wären neue Untersuchungen sehr wünschenswerth. So besitze ich z. B. eine mir unbekannte Art, welche Dr. Fries im Jahre 1871 von einer zoologischen Excursion nach dem Federsee in Oberschwaben zurückgebracht hat. Im Leben war sie dunkel-olivengrün; Bauchseite etwas heller; oben und unten fein schwarz besprenkelt. Sie fühlt sich keineswegs knorpelig an, wie *C. complanata,* der sie sonst am nächsten zu stehen scheint, sondern ist sehr weich. Damit hängt auch wohl zusammen, dass sie im Leben weit beweglicher war, als es bei *C. complanata* der Fall ist.

Inhaltsverzeichniss.

Beitrag zur Insectenfauna der Kohlenformation von Saarbrücken.

Von

Dr. Fr. Goldenberg.

Mit zwei Holzschnitten.

Genus Anthracoblattina Scudder.

Randfeld (M) lang, meistens wenigstens $^3/_4$ der Flügellänge, manchmal sogar die Spitze erreichend. Die Aeste der Scapularis nach aussen, die der externomedianen Ader nach innen gerichtet; so dass die Nervatur jederseits des scapular-externomedianen Zwischenraums divergirt. Scapular- und externomedianes Feld nehmen zusammen weniger als die Hälfte des Flügels ein. Die internomediane Ader endet über oder in der Mitte der äusseren Hälfte des Flügels.

Die Gattung *Anthracoblattina* Scudder steht der von *Etoblattina* Sc. am nächsten. Da dieselbe hauptsächlich sich nur durch ein breiteres und längeres Randfeld und eine geringere Entfaltung des Scapularfeldes von letzterer unterscheidet. Von der *G. Gerablattina* Sc. unterscheidet sie sich dadurch, dass die externomedianen Aeste von Gerablattina nach aussen statt nach innen und von der *G. Hermoblattina*, dass die Scapularäste dieser *G.* nach innen statt nach aussen gerichtet sind und endlich von *Petrablattina* Sc. durch das Wesen und Vertheilung der Adern in dem externomedianen Felde.

Die 8 bis jetzt bekannten Arten dieser Gattung gehören alle Europa an und ihr Vorkommen erstreckt sich

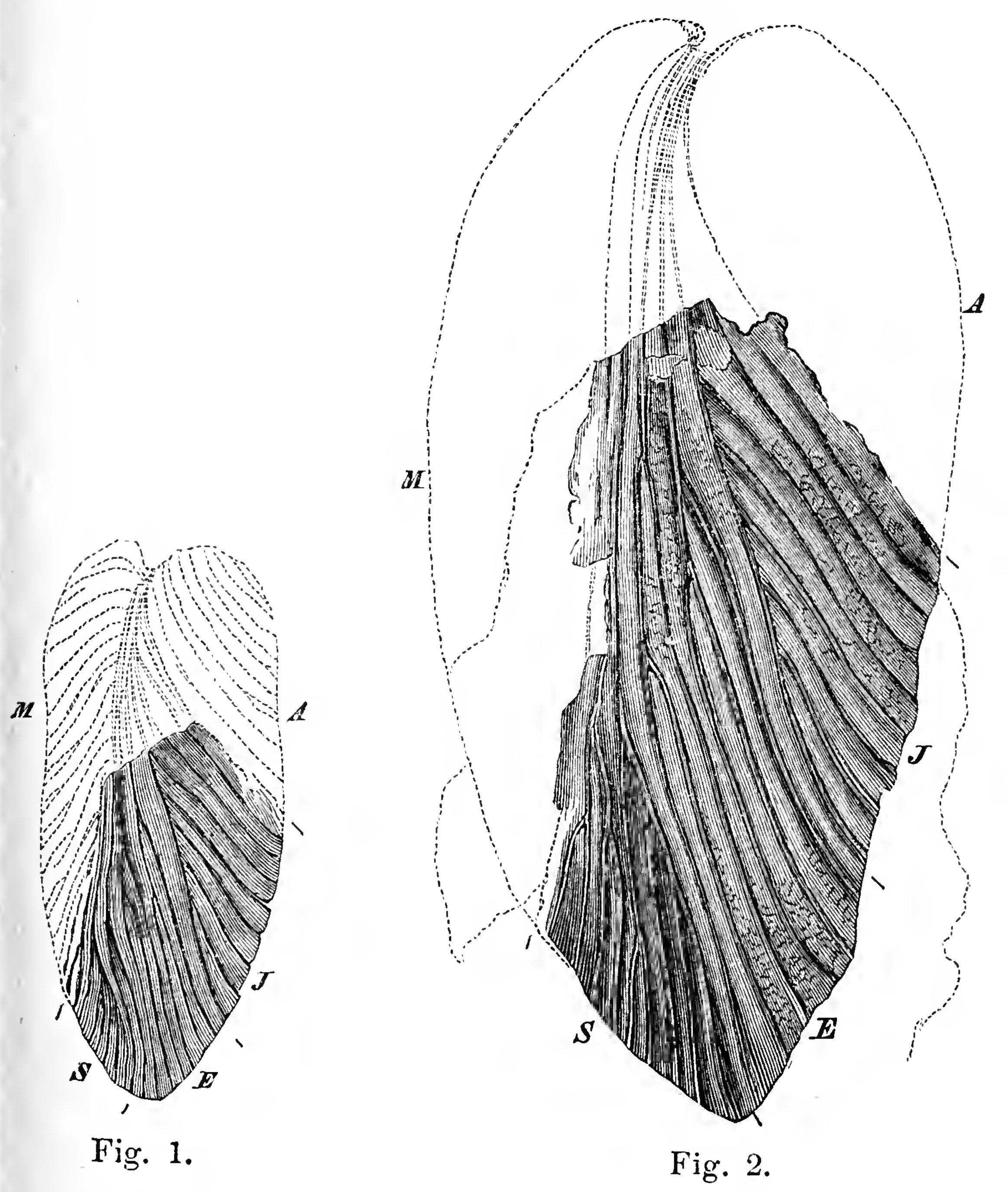


Fig. 1. Fig. 2.

vom mittleren Kohlengebirge (Dudweiler) bis zur untern Dyas (Weissig) inclusive und zwar gehören zur untern Dyas von Weissig 1) *Anthracoblattina spectabilis* Sc. = *Blattina spectabilis* Gold.; 2) *A. sopita* Sc. = *Bl. didyma* Gein.; 3) *A. porrecta* Sc. = *Bl. porrecta* Gein. zur Dyas von Stockheim; 4) *A. Ruckerti* Sc. = *Bl. Ruckerti* Gold. Zur oberen Kohlenformation von Sachsen 5) *A. dresdensis* Sc. = *Bl. dresdensis* Gein-Deichm. Zum Saarbrücker Kohlenbassin 6) *A. Remigio* Sc. = *Bl. Remigii* Dohrn.; 7) *A. Winteriano* Sc. = *Bl. Winteriano* Gold.; 8) *Anthracoblattina Scudderi* Gold.

Anthracoblattina Scudderi Gold.

Ein grosser Oberflügel von einer Blattinaria von Wemmetweiler unweit der Leaiaschicht.

Die Adern dieses Flügelrestes sind stark ausgeprägt und eingedrückt mit feinem polygonalem auch rechtwinkligem Zwischengeäder, letzteres besonders in der oberen Hälfte des Flügels. Die Feldchen zwischen sämmtlichen Adern sind convex aufgebogen. Das Rand- und Analfeld abfehlen, doch sind von ersterem Spuren der dasselbe abgrenzenden Mediastinalvene hie und da zu erkennen. Wahrscheinliche Länge 55mm, Breite 22mm.

Die Flügelspitze ist nicht nach Blattenart gerundet, sondern zugespitzt und zeigt hierdurch, sowie durch die Convexität der Aderzwischenräume eine sehr bemerkenswerthe Uebereinstimmung mit *Anthracoblattina Winteriana*, die jedoch wegen der sonstigen Abweichungen im Aderbau des scapular-externomedianen und internomedianen Feldes nicht als ein und dieselbe Art oder als kleinere Varietät derselben bezeichnet werden kann.

Von der Scapularader sind zwei Hauptäste zu erkennen, die bei 1/3 Flügellänge von der Spitze fast in gleicher Höhe sich gabelig theilen; die beiden Gabeläste des äusseren Hauptastes gabeln auf halbem Wege nach der Spitze hin noch einmal, so dass von diesem vier Ausläufer an den Aussenrand gelangen; von den beiden Gabelästen des innern Hauptgabelastes bringt der äussere durch einfache Gabelung unweit der Spitze zwei, der andere durch wiederholte Theilung drei Aeste an den Aussenrand der Spitze, so dass dieser von 9 Aesten der Scapularader ausgefüllt ist. Alle diese Abzweigungen der Scapularis sind sanft nach der Spitze hin nach aussen gebogen. Die externomediane Ader lässt ebenfalls zwei Hauptstämme erkennen, die beide etwas oberhalb der Mitte der Flügellänge in gleicher Höhe sich gabelig spalten; die beiden Gabeläste des äusseren Stammes gabeln bald nach ihrem Ursprung noch einmal und senden so vier Aestchen nach dem Innenrande der Flügelspitze, während die beiden Gabeläste des zweiten Stammes ungetheilt diesen Rand er-

reichen, so dass in dem externomedianen Aderfelde am Innenrande der Spitze sechs nach innen umgebogene Zweige sich zeigen, deren gleichmässige Zwischenräume merklich breiter sind, als die des Scapularfeldes. Die vierte Hauptader, die internomediane, ist durch einen in die Augen springenden breiten Zwischenraum von der vorigen getrennt; sie sendet sieben bis acht einfache am Ende merklich nach innen gebogene einfache Zweige an den mittleren Innenrand des Flügels in gleichmässigen Zwischenräumen, die die des vorigen Feldes noch an Breite übertreffen.

Da dieser interessante Flügelrest mit *Fulgorina Klieveri* Gold. gleiche Fundstelle theilt, so ist mir die Frage nahe gelegt, ob nicht diese *Fulgorina*, sowie *Fulg. Ebersi?* und *Lebachensis* als Hinterflügel von Blattinarien zu betrachten sein dürften. Das Wenige, was wir vom Hinterflügelbau der Blattinarien kennen, spricht nicht gegen diese Auffassung; ebenso die Vergleichung mit dem Ausbau von Hinterflügeln lebender tropischer Blatten, die mir vorliegen.

Erklärung der Abbildungen Fig. 1 und Fig. 2.

Die Abgrenzung der Felder der Oberflügel ist am Rande durch Einstriche markirt und die einzelnen Felder: Marginal-, Scapular-, Externomedian-, Internomedian- und Analfeld beziehlich am Rande des Flügels mit den grossen Anfangsbuchstaben M, S, E, I, A bezeichnet.

Fig. 1. *Anthracoblattina Scudderi* Gold. in natürlicher Grösse.

Fig. 2. Dasselbe in doppelter Vergrösserung von einer Photographie entnommen.

Ueber einige Anthozoen des Devon[1]).

Von

Dr. Clemens Schlüter,

Professor an der Universität zu Bonn.

Hierzu Tafel II—IX.

Das Bedürfniss, mich über den inneren Bau verschiedener Korallen der Eifel zu unterrichten, gab zu einer Reihe von Untersuchungen Veranlassung, deren Ergebniss, soweit es von allgemeinerem Interesse sein könnte, den Gegenstand der vorliegenden Blätter bildet. Die Untersuchungen sind hiermit nicht abgeschlossen, aber es nöthigte die Zahl der beizugebenden Tafeln die Mittheilungen vorläufig zu beschränken.

Was die Art und Weise der Prüfung, um über die inneren Verhältnisse der Korallenstöcke Aufschluss zu erhalten, angeht, so genügte es, mit Ausnahme eines einzelnen Falles, nicht, die Stücke nur anzuschleifen oder durchzuschneiden; es mussten vielmehr Dünnschliffe, sowohl vertikale, welche durch die Achse der Zellen gehen, wie horizontale, welche die Zelle rechtwinklig zur Achse durchschneiden, hergestellt werden. Um nicht durch theils individuelle, theils durch lokale Abweichungen im Urtheile

---

1) Vergl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1881.

beirrt zu werden[1]), wurde als Regel festgehalten, wo möglich immer eine Mehrzahl von Schliffen anzufertigen. Zum Theil lag hierfür auch deshalb eine Nöthigung vor, weil das Versteinerungsmaterial, bisweilen ungünstig, im Dünnschliff oft milchicht trübe Bilder gab. So wurden für den Zweck der vorliegenden Untersuchung gegen hundert Dünnschliffe geprüft.

Die vergrösserten Zeichnungen der Dünnschliffe wurden mit aufgeschraubtem Prisma hergestellt, wodurch die möglichste Treue — bei klaren Objecten — geboten ist.

Beschreibung der Arten.

Zoantharia rugosa expleta.

Gattung *Calophyllum* Dana, 1846.

Calophyllum paucitabulatum Schlüt.

Taf. II, Fig. 1—4.

Calophyllum paucitabulatum Schlüter, Sitzungsberichte der naturforschenden Freunde in Berlin, 16. März, 1880, pag. 52.

Die Koralle bildet einen grossen, bündelartig zusammengehäuften Stock, welcher durch Kelchknospung sich ausdehnt und so etwa einem Strausse gleicht.

Die einzelnen Polypiten erreichen eine Länge von 100 bis 130 mm und haben oben einen Durchmesser von 30 bis 40 mm, während er an der Basis nur 8—12 mm beträgt. Sie sind von kegelförmiger Gestalt, gerade oder je nach den Raumverhältnissen leicht gebogen. Die Wand etwa 1 mm stark, anscheinend mit dünner Epithek bekleidet und diese fein und unregelmässig quer- und etwas gröber, aber regelmässig längsgestreift. Die Polypiten legen sich nur ausnahmsweise aneinander und bleiben gewöhnlich durch einen mehr oder minder grossen Zwischenraum (etwa bis 5 oder 10 mm) von einander getrennt, gewinnen

---

1) Beispielsweise fehlen in einer der drei Zellen Taf. 9, Fig. 3, irregulärer Weise die peripherischen Blasen zum Theil und reichen hier zugleich die Böden der Centralregion bis zur Aussenwand.

aber einen gegenseitigen Halt durch entferntstehende dünne wurzelartige Gebilde von rundem Querschnitt, welche sich von einer Wand zur anderen erstrecken, ähnlich wie bei *Microplasma radicans.*

Das Wachsen des Stockes geschieht durch reichliche Kelchknospung, indem sich aus der Kelchwand 3 bis 6 Kelche erheben, welche anfangs die eine Hälfte der Wand mit dem Mutterkelche gemein haben. Ein vorliegender defecter Stock zeigt drei oder vier Generationen übereinander. Die Sprossenpolypen der einzelnen Generationen lassen keine Verschiedenheiten erkennen.

Was den inneren Bau der Koralle angeht, so führen die Polypiten nur ganz rudimentäre, aber zahlreiche Septen, erster und zweiter Ordnung, von denen selbst die ersteren kaum ein Millimeter weit in das Innere des Kelches sich erstrecken. Ausser den Septen sind nur noch Böden vorhanden. Dieselben sind kräftig und horizontal, aber ganz ungewöhnlich weit von einander gestellt, so dass die Entfernung von einander häufig mehr beträgt, als der Zellendurchmesser und es infolgedessen anfangs schwierig war, sich von dem Vorhandensein derselben zu überzeugen[1]).

Bemerk. Verwandt ist ein in den eisenschüssigen Stringocephalen-Schichten bei Hüttenrode im Harz vorkommender ziemlich grosser Steinkern, den Ad. Römer[2]) abbildet und *Cyathopsis (Petraia) gigas* M'Coy nennt. Freilich sind trotz der als „langkegelförmig" angegebenen Gestalt, die Einzel-Polypen unserer Koralle noch gestreckter. Und ehe an eine Identität beider Vorkommnisse gedacht werden kann, wäre anzunehmen, dass Ad. Römer die Böden, welche er weder zeichnet noch bespricht, übersehen. Die Möglichkeit hierfür ist angedeutet

---

1) Um so mehr als der Stock von mehreren dünnen Kalkspathgängen horizontal durchsetzt ist, welche in verschiedenen Zellen den falschen Schein von Böden hervorrufen.

2) Ad. Römer, Beiträge zur geol. Kenntniss des nordwestl. Harzgebirges, III. Abth. 1855, Tab. 19, Fig. 14.

durch die Angabe: „die Basis des Kelches (am Steinkern) ist glatt und horizontal oder schräg“.

Cyathopsis ist ein aufgegebener, von d'Orbigny im Prodrome de Paléontologie aufgestellter Name für diejenigen *Amplexus*-Arten, welche eine Septalfurche besässen. Wäre die Bestimmung von Ad. Römer zutreffend, so würde auch unsere Koralle der englischen aus dem Devon von New-Quay verwandt sein. Dies ist aber nicht der Fall. Sie unterscheidet sich schon auf den ersten Blick durch die starke Entwicklung der Septen.

Petraia gigas M'Coy[1]) wurde durch Milne Edwards und Haime[2]) zu *Cyathophyllum* gestellt und da durch Yandell und Shumard in der Geology of Kentucky bereits ein *Cyathophyllum gigas* aufgestellt war, nunmehr *Cyathophyllum Bucklandi* genannt.

Sonach könnte, auch wenn einstmal der Beweis der Identität der harzer und rheinischen Koralle erbracht wäre, dieselbe dennoch nicht die Bezeichnung *Petraia gigas* oder *Cyathophyllum Bucklandi* tragen, es würde auch jener die neu aufgestellte Bezeichnung *Calophyllum paucitabulatum* zufallen.

Unter den Korallen des rheinischen Devon erinnert das Aeussere der vorliegenden an *Cyathophyllum radicans* Goldf.[3]) aus der Eifel.

„Die einzelnen Stämme sind schlank, verlängert, gerade und hängen durch schiefe wurzelförmige Querrunzeln aneinander, welche sich aus den Rändern der schief proliferirenden Endzellen hervorbilden. Hie und da sind auch junge Sprossen aus den Rändern der Endzellen emporgewachsen. Die Gestaltung der Lamellen lässt sich am unvollständigen Exemplare nicht deutlich bestimmen.“ Die innere Structur aber ist völlig verschieden und ergibt ihre

---

1) M'Coy, Brit. Palaeoz. Fossils, 1851, p. 74, Holzschnitt p. 66.

2) Milne Edwards et Haime, British fossil Corals, 1853, p. 226.

3) Goldfuss, Petref. Germ. I, p. 55, Tab. 16, Fig. 2.

Zugehörigkeit zu den *Cystiphyllidae*. Das Innere [1]) ist ganz ausgefüllt mit Blasengebilden; grosse, steil aufgerichtete Blasen im ausgedehnten peripherischen Theile des Visceralraumes, kleinere und flachere, mehr Böden-artige im centralen Theile. Deutlich entwickelte Septen fehlen und konnten deshalb auch von Goldfuss nicht gesehen werden, aber an den Stellen, wo das Exemplar angewittert ist, bemerkt man feine Längsrinnen. Diese führen auf rudimentäre Septen, wonach also die Gattung *Microplasma* vorliegen würde. Bei manchen Cystiphyllen ordnen sich freilich die Blasen in so regelmässige vertikale Reihen, dass durch deren Contactgrenze äusserlich der Schein von Septen hervorgerufen wird [2]). Die Grösse der Blasen des vorliegenden Stückes scheint aber zu verbieten, die Rinnen desselben hierdurch erklären zu wollen. — Milne Edwards und Haime [3]) bezeichnen die Abbildung Goldfuss's „mauvaise figuré" und belegen in Folge dieser falschen Auffassung mit dem Namen *Cyathophyllum radicans* eine völlig abweichende (mir durch Autopsie nicht bekannte) Koralle, welche 24 bis 26 gut entwickelte Septen besitzt und also neu zu benennen ist. Auch Steininger [4]) hat bereits früher den gleichen Irrthum begangen, indem er eine mit gleichstarken vortretenden Lamellen versehene Koralle der Eifel, ohne sie näher zu characterisiren, als *Cyatoph. radicans* aufführte. — Das von Goldfuss abgebildete Original ist bisher das einzige Exemplar geblieben. Vielleicht ist deshalb der angegebene Fundort: die Eifel, ein irriger. Mir selbst ist niemals in der Eifel ein Stück vorgekommen. Milne Edwards und Haime nennen sie l. c. freilich auch von Bensberg und d'Orbigny [5]) von Fer-

---

1) Vergl. Taf. II, Fig. 5 und 6, wo Umfang fehlt, der beim Schleifen verloren gegangen ist.

2) Vergl. auch Dybowski, Zoantharia rugosa, l. c. p. 526.

3) Polyp. foss. palaeoz. p. 388, Tab. 13, Fig. 3.

4) Geognostische Beschreibung der Eifel, 1853, p. 30.

5) Prodr. de paléontol. Tom. I, p. 106.

ques. Ebenso wird sie auch durch Tchichatcheff aus Kleinasien aufgeführt [1]).

Was die Gattung betrifft, der die vorliegende Koralle einzufügen ist, so zeigte, so lange es den Anschein hatte, dass die Böden eine sekundäre Bildung seien, nur die durch Graf Münster aufgestellte, aber erst durch Kunth [2]) fest begründete Gattung *Petraia* nähere Beziehungen; als aber das Vorhandensein von wirklichen Böden festgestellt war, da war zugleich die Verwandtschaft mit *Amplexus Sow.* dargethan. Ungewöhnlich wären für *Amplexus* so sparsam auftretende Böden, sowie die Art der Fortpflanzung, indem nur Einzelkorallen bei *Amplexus* bekannt sind. Der Umstand aber, dass bei unserer Koralle keine Septalfurche nachgewiesen werden konnte, verbietet bestimmt, sie mit Amplexus zu vereinen.

Sonach bleibt nur die Gattung *Calophyllum Dana* [3]), von der wir Herrn Dybowski [4]) eine etwas erweiterte Diagnose verdanken, nachdem sie von Milne Edwards und Haime [5]) eingezogen und unter die Synonyma von *Amplexus* verwiesen war.

Die erste europäische [6]) Koralle, welche zu dieser

---

1) Vergl. Thesaurus Devonico-Carboniferous by John Bigsby, London 1878, p. 10.

2) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesell. Tom. 22, 1870, p. 37 ff.

3) Dana, Explor. Exped. Zooph. 1846, p. 115; mir unzugänglich. Nach King, Permian fossils, London 1850, Paleont. Soc. p. 22, lautet die Diagnose Dana's so: „Quite simple, caliculato-ramose, or aggregate Corallum within transversely septate; cells concave, regularly stellate; no internal dissepiments between the lamellae and the sides of the corallum therefore not cellular".

4) Dybowski, Zoantharia scler. rugosa. Archiv für d. Naturk. Liv-, Ehst- und Curlands. Ser. 1, Bd. V, 3. Lief., 1873, p. 374.

5) Milne Edwards et Haime, Polyp. foss. terr. pal. p. 347 und Hist. corall. Tom. III, p. 348.

6) Miller führt in seinem Catalog „American Palaeozoic Fossils; a catalogue of the genera and species, Cincinati 1877", keine Art der Gattung *Calophyllum* aus paläozoischen Schriften Nord-Amerika's auf. — Bigsby, Thesaurus Siluricus, London 1868, p. 7, nennt nur eine Art der Gattung überhaupt: *Calophyllum phragmo-*

Gattung gestellt wurde, war *Calophyllum donatianum* King, im englischen Zechstein und dann *Calophyllum profundum* Germ. im Zechstein Englands, Deutschlands, Russlands und Armeniens [1]).

Für die erste Art hatte King [2]) die Gattung *Polycoelia* aufgestellt, dieselbe aber bald darauf als synonym mit *Calophyllum Dana* bezeichnet [3]), worin ihm M'Coy [4]) folgte.

Durch Milne Edwards und Haime wurde *Polycoelia* wieder hergestellt, dagegen *Calophyllum* mit *Amplexus* vereint; Dybowski dagegen hielt in seiner Monographie der *Zoantharia rugosa* 1873 beide Gattungen aufrecht, stellte aber irriger Weise *Polycoelia* neben *Petraia* in die Gruppe der *Zoantharia rugosa inexpleta*, worin ihm Zittel folgte, — sich lediglich auf die Gattungsdiagnose von Milne Edwards und Haime stützend, indem er übersah, dass die französischen Autoren dieselbe zur Familie der *Stauridae* stellten, als deren Character sie betreffs der Septen hervorhoben: „qui sont unies lateralement par des traverses lamellaires". Somit existirt eine King'sche *Polycoelia* im Sinne von Dybowski nicht.

Dybowski fügt der Gattung *Calophyllum* noch fünf silurische Arten hinzu und characterisirt (l. c. pag. 374) dieselbe so:

„Der Polyp ist entweder einfach und von Kegelform oder bildet einen angehäuften, bündelartigen Stock. Die Epitheka ist stets deutlich entwickelt. Die Längsscheidewände sind regelmässig radiär angeordnet und in beiden Ordnungen gleichmässig entwickelt, diejenigen der ersten

---

ceras Salt. aus Ober-Silur des Wellington Channel im arctischen Amerika.

1) Val. Möller: Ueber die bathrologische Stellung des jüngeren paläozoischen Schichtensystems von Djoulfa in Armenien. Neues Jahrb. Mineral. 1879, p. 238.

2) King, On some Families and Genera of Corals. Ann. Mag. nat. hist. 2. Ser. Tom. III, 1848, p. 388.

3) King, Permian Fossils of England.

4) M'Coy, Brit. palaeoz. foss. 1851, p. 91.

Ordnung reichen nicht bis zum Centrum, sondern lassen stets einen bedeutenden mittleren Raum ganz frei, die der zweiten Ordnung erreichen wenigstens die halbe Breite der ersten. Die Böden sind verschieden gestaltet und horizontal ausgebreitet. Sie nehmen die ganze Breite der Visceralhöhle ein.“ Wird hinzugesetzt, dass im Gegensatze zu *Amplexus* keine Septalfurche vorhanden sei, so findet die beschriebene Devon-Koralle unter allen bekannten Geschlechtern hier ihre naturgemässe Stelle.

Vorkommen. Ich sammelte ein grösseres und ein paar kleinere Exemplare im Stringocephalenkalk von Hebborn, unweit Bergisch-Gladbach, welche möglicherweise einen einzigen Stock bildeten. Originale in meiner Sammlung.

Gattung *Darwinia* Dyb., 1873.

Darwinia rhenana Schlüt.

Taf. III, Fig. 1—4.

Darwinia rhenana Schlüter, Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 16. März 1880, pag. 51.

Es liegen zwei plattenförmige Fragmente eines Stockes vor, der anscheinend aus mehreren Lagen sich aufbaut. Das grössere Stück hat eine Länge von 150, eine Breite von 80 und eine Dicke von 30—40 mm. Auf seiner Oberfläche erheben sich 29 Kelche in Gestalt niedriger abgestumpfter Kegel mit breiter Basis, von 3—5 mm Höhe, oben von 6—9 mm Durchmesser und stehen um den 2- bis 3fachen Durchmesser von einander entfernt. Die Kelchgruben eng und nur wenig eingesenkt; in deren Centrum eine knopfförmige Erhöhung (eines falschen Säulchens). In den Kelchen zählt man 30 abwechselnd schwächere und stärkere Septen, von denen die letzteren sich etwas weiter gegen das Centrum erstrecken und zum Theil mit dem Knopfe verbinden. Nach auswärts setzen die Septen in dachförmiger Gestalt (anscheinend mit gekerbtem Kiele) über die Oberfläche, resp. die Lagen des Stockes fort und ver-

binden sich theils geradlinig, theils knieförmig gebogen mit denen der benachbarten Kelche, welche nicht durch zwischenliegende Wände geschieden sind.

Es liegen Längsschnitte vor, welche das Innere von sechs Kelchen und deren Zwischenmittel zeigen. Zunächst ergibt sich, dass die Septen nicht durchgehend von einer Zelle zur anderen reichen, wie bei *Phillipastraea,* sondern auf die Zellen beschränkt sind. Ferner erweisen sich die Kelche von gedrängt stehenden Böden erfüllt. Wenn dieselben wechselnde Gestalt zeigen, bald fast plan, bald nach aufwärts gebogen, bald glockenförmig, so möchte dies daran liegen, ob der Schnitt die Zelle mehr im peripherischen oder mehr im centralen Theil getroffen hat, und möchte die glockenförmige Gestalt wohl die allgemein gültige sein. In der Abbildung Fig. 2 würde dieselbe zu suchen sein in der oberen Partie der unteren Hälfte der Zelle zur rechten Hand. Leider ist diese Partie aber vom Lithographen in der Zeichnung verfehlt, weil zu weit auseinander gezogen und damit zu sehr abgeflacht.

Während bei entsprechender Schnittlage in den Kelchen sich Septen zeigen und zwar als vertikale Linien, wird in dem exothekalen Gewebe zwischen den einzelnen Kelchen, niemals eine Spur von Septen wahrgenommen. Zunächst bemerkt man $^1/_3$ bis $^1/_2$ mm dicke Lamellen, welche sich — meist leicht concav nach unten gekrümmt — von einer Zelle zur anderen erstrecken. Dieselben sind im allgemeinen 3 bis 5 mm von einander entfernt und entsprechen den Anwachsschichten, welche sich beim Zerfallen der Koralle loslösen. Der Raum zwischen je zwei Lamellen wird ausgefüllt durch kleinere und grössere nicht hohe, aber gern weit ausgedehnte Blasen, die nur gegen die Zellen in steiler Stellung absetzen. Bisweilen scheint es, als ob einige derselben in die Böden der Zellen übergingen (wie auch die Zeichnung angiebt) wahrscheinlicher ist, dass diese sich stets nur an die nächstbenachbarte steile Blasenwand anlehnen. Eine accessorische Innenwand ist jedenfalls nicht vorhanden.

Der Querschnitt zeigt übereinstimmend mit dem Vertikalschnitte, dass die Septen auf die Zellen beschränkt

sind. Die grösste Zahl, welche beobachtet wurde, beträgt 32. Es wechseln kürzere und dünnere mit längeren und stärkeren ab. Bisweilen scheinen mehrere der letzteren im Centrum der Zelle zusammenzustossen und diese bilden dann im Verein mit den aufgerichteten Böden die erwähnte Pseudocolumella.

Die beiden abgebildeten Querschnitte gehören derselben Zelle an, Fig. 3 mit 14 Septen der tieferen Partie, Fig. 4 mit 32 Septen der oberen Partie entnommen. Bei letzterer ist der Umfang beim Schleifen zum Theil verloren gegangen. In der unteren Partie des Bildes werden Zelle und Septen scheinbar von einer accessorischen Wand begrenzt. In Wirklichkeit ist es nur der Durchschnitt einer der oben erwähnten, in der Umgebung der Zelle aufgerichteten dicken exothekalen Lamellen. Fig. 3 hat keine solche Lamelle, nur Blasengewebe getroffen.

Bemerk. Wenn H. von Dechen[1]) und E. Kayser[2]) aus dem Ober-Devon von Aachen auch *Phillipastraea Verneuli* M. E. und H. aufführen, so ist unter dieser Angabe wahrscheinlich die eben besprochene Koralle zu verstehen.

Bei aller Aehnlichkeit der äusseren Erscheinung der amerikanischen Koralle[3]) ist dieselbe doch nicht ident zu erachten mit dem deutschen Vorkommen. Bei jener sind nämlich die Kelchgruben in die Oberfläche des Stockes eingesenkt und nur von einem kreisförmigen Wulst umgeben, nicht aber kegelförmig vorspringend. Zugleich ist der Durchmesser der Kelche etwas kleiner und ihre Entfernung von einander geringer.

Ueber die Structur dieser Koralle erfahren wir nur,

---

1) Orographisch-geognostische Uebersicht des Regierungsbezirkes Aachen. Aachen 1866, p. 103.

2) Z. d. d. g. G. 1870, p. 847.

3) M. E. et H., Polyp. foss. des terr. palaeoz. p. 447, Tab. 10, Fig. 5. Die neuere Abbildung von Rominger, Geological Survey of Michigan, Vol. III, Part. II, New-York 1876, Tab. 38, gibt ein weniger klares Bild.

lass sie durch übereinandergestellte Schichten aufgebaut sei.

In diesem Umstande stimmt sie mit der vorliegenden iberein. Derselbe spricht aber nicht für *Phillipastraea.* Dieser Gattung wird von Milne Edwards und Haime, owie insbesondere nochmals nachdrücklich durch Kunth[1]) ine accessorische innere Wand zugeschrieben — das angebliche Vorhandensein einer echten Columella wird von Kunth (bis auf die nicht genügend bekannte *Ph. Verneuli*) urückgewiesen —, welche ein weiteres Hinderniss abgeben vürde, unsere Stücke zu *Phillipastraea* zu stellen. Allein ine Innenwand ist in Wirklichkeit nicht vorhanden, es vird nur der Schein einer solchen dadurch hervorgerufen, lass die die Zelle zunächst begränzenden Blasen einen teilen Absturz haben. Ich habe zum Vergleich Tab. 2 Fig. 7 eine neue Abbildung eines Längsschnittes von *Phill. Hennahi* von Ebersdorf in Schlesien gegeben und füge hinu, dass meine Dünnschliffe keine Verschiedenheit zeigen von denen die Kunth angefertigt hat und im Museum der Jniversität zu Berlin aufbewahrt werden.

Wenn so auch dieses Hinderniss in Wegfall kommt, o gestattet doch neben dem Vorhandensein der Zuwachsamellen die Nichtfortsetzung der Septen durch das Zwichenmittel nicht, die vorliegende Koralle zu *Phillipastraea* auch im Sinne Kunth's, der *Smithia* als synonym betrachet) zu stellen.

Eine äussere Aehnlichkeit zeigt auch *Syringophyllum organum* Lin. sp.[2]). Bemerkt doch schon Ferd. Römer[3]): „Nahe verwandt mit Phillipastraea unterscheilet sich *Syringophyllum* durch das Vorragen der Kelche ind die deutlichere Trennung der einzelnen Polypenzellen".

---

1) Beitrag zur Kenntniss fossiler Korallen. III. Z. d. d. g. Ges. 'om. 22, 1870, p. 32, Tab. I, Fig. 4.

2) Was Milne Edwards und Haime (Brit. foss. Corals Tab. 1, Fig. 3) unter diesem Namen abbilden, ist von der genannten Koralle des baltischen Silur offenbar sehr verschieden.

3) F. Römer, Leth. geogn. III. Aufl. p. 200.

Doch sind hier die Zellen von einer soliden Wand abgeschlossen und die plattenförmigen Lagen, welche an einzelnen Exemplaren eben, an anderen concav abwärts gebogen, dort entfernt, hier sehr genähert stehen, sind — wie vorliegende Stücke darthun — von Kanälen durchzogen, welche (ähnlich wie bei der recenten *Tubipora*) die Wand der Zelle durchbrechen [jedoch nicht alle] und so auf deren Innenseite ausmünden, durch welchen Umstand sich diese Koralle von sämmtlichen Rugosen entfernt. Die Septen erscheinen nur als linienartige Hervorragungen auf der Innenseite der Zellenwand. Die scheinbare Fortsetzung derselben auf den Verbindungsplatten wird hervorgerufen durch das vorragende Gewölbe der Kanäle. Die Böden im Inneren der Zellen sind, wenigstens bisweilen, lang trichterförmig, wodurch Milne Edwards und Haime zu der Annahme einer Columella veranlasst sein mögen. So ergibt sich, dass der innere Bau von *Syringophyllum* völlig verschieden ist von demjenigen der in Rede stehenden Koralle.

Dagegen stimmt nun der Bau unserer Koralle in seinen typischen Eigenthümlichkeiten mit einer Koralle, welche Dybowski[1]) aus dem Silur Russlands, von Kattentak, als *Darwinia speciosa* beschrieben hat, und ist die vorliegende als zweite Art derselben beizufügen.

Nun schreibt mir, in Folge meiner oben citirten Notiz, einer der besten Kenner paläozoischer Korallen, Herr Lindström aus Stockholm, *Darwinia* falle zusammen mit *Arachnophyllum* Dana und *Darwinia speciosa* sei, trotz der entgegengesetzten Angabe Dybowski's, synonym mit *Strombodes diffluens* M. E. und H.[2]) aus den Wenlock-Schichten. Mir selbst fehlt es an Material, diese Angabe zu prüfen, zugleich ist mir die Originaldiagnose Dana's unzugänglich. Der Versuch M'Coy's[3]), die Dana'sche Gattung weiter einzuführen, hat veranlasst, heterogene For-

---

1) Zoantharia rugosa, l. c. p. 404, Tab. II, Fig. 8.

2) Milne Edwards et Haime, Polyp. foss. des terr. palaeoz. p. 430 und Brit. foss. Cor. p. 294, Tab. 71, Fig. 1.

3) British palaeozoic fossils p. 38 u. 72.

men zusammenzufassen, wie er denn *Smithia Hennahi* auch unter dieselbe verweiset. Die amerikanischen Paläontologen selbst haben die Gattung nicht aufgenommen, nsbesondere findet sich der Name auch nicht in dem Cataloge der paläozoischen Fossilien Amerika's von Miller. Selbst die Darstellung des inneren Baues des oben genannten *Strombodes diffluens* durch Milne Edwards und Haime lässt wohl an *Phillipastraea* aber nicht an *Darwinia* denken. Dagegen gibt die Beschreibung und Abbildung von Dybowski zum ersten Male ein genügendes Bild der betreffenden Koralle, wodurch ein sicherer Vergleich ermöglicht ist. Dies alles nöthigt die vorliegende Koralle hier der Gattung *Darwinia* beizufügen.

Vorkommen. *Darwinia rhenana* fand sich im Ober-Devon und zwar in dem mergeligen Kalkstein zwischen Verneuli-Schiefer und Kramenzel des Breinigerberg und Vichtbachthales südlich Stolberg unweit Aachen.

Gattung ***Heliophyllum*** Dana, 1846[1]).

Durch Milne Edwards und Haime sind eine Anzahl devonischer Rugosen wegen angeblichen Vorhandenseins einer Innenwand (accessorischen Wand) zur Gattung *Acervularia* gestellt worden. Da jedoch eine Innenwand nicht wirklich, sondern nur scheinbar vorhanden ist, so könnte man sie als *Pseudoacervularia* bezeichnen. Der Schein einer Innenwand wird nämlich dadurch veranlasst, wie ein Querschnitt zeigt, dass die Interseptalblasen sich an der Stelle der scheinbaren Innenwand dichter zusammendrängen, dass die Septen sich hier verdicken, und zum Theil auch dadurch, dass die auf den Septen befindlichen „Vertikalleisten" hier näher beisammenstehen, als gegen die Peripherie des Polypiten. Da die bis jetzt näher geprüften Stücke sämmtlich mit Vertikalleistchen versehen sind, so kann man sie mit der durch diese characterisirten

---

1) Milne Edwards et Haime, Brit. foss. Corals, 1850, Introd. p. 69; Pol. foss. des terr. palaeoz. p. 408.

Gattung *Heliophyllum* vereinen. Sollte sich ergeben, dass die Vertikalleisten nicht allgemein bei diesen Formen vorhanden seien, was eine weiter ausgedehnte Prüfung feststellen wird, so würde man gezwungen sein, für dieselben eine neue Gattung aufzustellen, da sie nicht bei *Acervularia* belassen werden können und sich durch die genannten Umstände sowohl von *Cyathophyllum* wie von dem Typus der Dana'schen Gattung *Heliophyllum Halli* [1]) verschieden erweisen.

Zu den beiden Gattungen, welche durch Dybowski neben Heliophyllum errichtet sind, *Acanthophyllum* und *Craspedophyllum*, können die fraglichen Formen nicht verwiesen werden, indem bei jener die Seitenflächen der Längsscheidewände mit dornigen Auswüchsen versehen sind, diese aber noch eine vollkommen deutliche accessorische Wand im Innern besitzt [2]), welche die Septen nicht überschreiten. Sämmtliche mir bekannten Arten der drei genannten Gattungen bilden durch das Fehlen einer falschen Innenwand, durch die Beschaffenheit ihrer Septen, welche sich in keiner Weise gegen das Innere der Polypiten verdicken, einen Gegensatz zu der Gruppe von Formen, welche hier der Familie der *Craspedophyllidae* unter der Gattungsbezeichnung *Heliophyllum* zugefügt werden. Die zahlreichen von Ad. Römer [3]) beschriebenen Acervularien aus dem Ober-Devon des Harzes, welche der erneuten Prüfung bedürfen, gehören vielleicht auch zum Theil hierher. So könnte *Acervul. macrommata* [4]) von Grund und Rübeland, möglicher Weise mit *Helioph. Troscheli* zusammen-

---

1) *Heliophyllum Halli*, häufig im Mittel-Devon Nord-Amerika's (Hamilton-group) und auch in England (Torquay) nachgewiesen, hat sich im deutschen Devon noch nicht gezeigt. Dagegen liegt eine neuerlich durch Rominger (Michigan III, 2 p. 101, Tab. 35) abgetrennte und als *Cyathophyllum juvenis* beschriebene kleinere Art, mit zahlreicheren Septalleisten, auch von Gerolstein vor.

2) Wie vorliegende Stücke von *Craspedophyllum americanum* Dyb. aus dem Silur von Sanduski City (Ohio) darthun.

3) Beiträge III, 1855, p. 142 ff.

4) p. 145, Tab. 21, Fig. 22.

fallen. Indess gibt Ad. Römer nur von einer Art, von *Acervularia granulosa,* welche in den Grössenverhältnissen mit *Acervul. pentagona* Goldf. sp. übereinkommt, an, dass die Septen „gekörnt" seien.

Heliophyllum Troscheli M. E. und H. sp.

Taf. IV, Fig. 3, 4.

Cyathophyllum Ananas Goldf., Petr. Germ. 1826, pag. 60, Tab. 19, Fig. 4b (non 4a).
Acervularia Troscheli M. E. und H., Polyb. foss. terr. palaeoz. 1851, pag. 416.
Acervularia Goldfussi F. Röm., Leth. geognost. III. Aufl. 1856, I. p. 196, Tab. 1, Fig. 14.
Heliophyllum Troscheli Schlüter, Sitz. Gesell. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1880, pag. 50.

Die äusseren Verhältnisse der Koralle sind durch die früheren Darstellungen hinreichend festgestellt.

Der Durchmesser der Kelchgruben pflegt etwas mehr zu betragen, als $^{1}/_{3}$ des Zellendurchmessers: 4 bis 5 mm. Die Septen zweiter Ordnung werden an der steil einfallenden Kelchwand obsolet, ehe sie den Boden des Kelches erreichen, dessen Tiefe etwa $^{2}/_{3}$ des Durchmessers beträgt. An zwei Exemplaren (von Burtscheid) finde ich die Zahl der Septen etwas beträchtlicher als Milne Edwards und Haime, nämlich 36 und ausnahmsweise 40, während jene nur 28 bis 34 angeben.

Der Querschnitt (Dünnschliff von 11 Polypiten) lässt keine Spur einer inneren Wand erkennen. Die Septen erster und zweiter Ordnung, von gleicher Stärke, erscheinen hier in spindelförmiger Gestalt, d. h. gegen die Mitte der Längeren hin von der Aussenwand und vom Centrum (welches sie nicht erreichen) her allmälich an Dicke zunehmend. Die Blasen zeigt der Querschnitt als gekrümmte Linien, zwischen den Septen etwa das mittlere Drittel des Polypiten freilassend. Gegen die Endigung der Septen zweiter Ordnung hin verstärken sich die Blasen etwas und drängen sich dichter zusammen, je 5 bis 6 zwischen je 2 Septen, wodurch im Verein mit der Verdickung der Septen eine entfernte Aehnlichkeit mit einer breiten inneren

Wand hervorgerufen wird. Weiter zum Centrum zeigen sich nur hin und wieder Durchschnitte von Böden. Die Septen zweiter Ordnung durchsetzen diese Pseudo-Wand nicht ganz. Entsprechend der Kerbung des oberen Randes der Septen, zeigen sich die Septen im Querschnitte von dunklen, seitlich etwas vorspringenden Querlinien („Verticalleistchen") durchsetzt. Sie erstrecken sich in beiderlei Septen von der Aussenwand gleich weit gegen das Innere, so dass nur derjenige Theil der primären Septen, welcher der centralen Area angehört, von ihnen frei ist. Sie sind nicht überall gleich deutlich entwickelt, nicht so gleichförmig, wie die Abbildung zeigt.

Vertikalschnitt. Es wurden mehrere Längsschnitte angefertigt, welche indess sämmtlich nicht parallel, sondern schräg zur Achse verlaufen, da das dunkle Gestein keine Orientirung über die Richtung des Schnittes gestattete. Deshalb zeigt auch die Abbildung eine Mehrzahl schräg durchschnittener Septen. Der Schnitt zeigt drei Längsregionen, von ungefähr von gleicher Breite, so dass jeder etwa $^1/_3$ des Polypiten einnimmt. Die innere Region zeigt die ziemlich gedrängt stehenden, mehr oder minder horizontalen Böden, welche theils durchgehen, theils gebrochen sich aufeinanderstützen. Die beiden äusseren Regionen sind erfüllt von Blasengewebe. Die Blasen stehen seitlich flach und richten sich gegen die Mittelregion hin steil auf. Unabhängig von den Blasen bemerkt man auf den querdurchschnittenen Septen stärkere und schwächere, den „Vertikalleistchen" der Septen entsprechende Linien, welche auswärts parallel der Aussenwand verlaufen und die Kerbung an der oberen Seite der Septen bewirken, während sie im Innern sich gegen die Mittelregion neigen und dem entsprechend die Kerbung des Innenrandes der Septen, welche der Kelchhöhlung zugewendet ist, bewirken.

Das Verhältniss von *Hel. Troscheli* zu *Hel. limitatum* ist bei diesem besprochen.

Verwandt ist *Cyathophyllum Sedgwicki* M. E. u. H. [1])

---

1) Brit. foss. Corals, p. 231, Tab. 52, Fig. 3.

von Torquay, welches nach dem vergrösserten Querschnitte (Fig. 3a) ein *Heliophyllum* ist. Die Zahl der Septen wird auf 32 bis 40 angegeben. Diejenigen erster Ordnung bilden, im Centrum etwas gekrümmt, ein falsches Säulchen und die Septen zweiter Ordnung erstrecken sich weiter, über die Pseudowand hinaus, gegen das Centrum hin.

Auch die irrig zu *Acervularia* gestellte *Acervularia profunda*[1]) aus amerikanischem Devon, ist verwandt, aber verschieden durch grosse Ungleichheit der Zellen, allmäliche Einsenkung der Kelchgruben etc.

Vorkommen. Die Art gehört dem Ober-Devon an. Ein Exemplar im Museum des naturh. Vereins in Bonn von Burtscheid bei Aachen, ein zweites vom gleichen Fundpunkte im Museum der Universität in Bonn, ein drittes Exemplar daselbst von Namur.

Die Angabe des Vorkommens im Mittel-Devon der Eifel hat sich bisher nicht bestätigt.

Heliophyllum cf. limitatum M. E. und H. sp.

Taf. IV, Fig. 1, 2.

Acervularia limitata M. E. und H., Polyp. foss. des terr. palaeoz. 1851 p. 417.

Acervularia limitata M. E. und H., Brit. foss. Corals, 1852, p. 238, Tab. 54, Fig. 1.

Heliophyllum Goldfussi Schlüt., Sitz. Gesell. d. naturforsch. Freunde in Berlin, 1880, pag. 50.

Zusammen mit *Heliophyllum Troscheli* findet sich im Ober-Devon bei Aachen und Namur eine Rugose, welche im äusseren Habitus der ersteren gleicht. Das gleiche abgeflachte Oberende der Polypiten, dieselbe steile Einsenkung der Kelchgrube; aber durch kleinere Dimensionen der Polypiten und Kelchgruben, welche nur $^2/_3$ oder $^1/_2$ so gross sind, abweichend. Auch die Zahl der Septen ist ge-

1) Hall and Withney, Report on the geolog. Survey of the State of Jowa, Vol. I, part. II, Palaeontology 1858, p. 476, Tab. 1, Fig. 7.

ringer. Die meisten Zellen zeigen nur 24, ausnahmsweise sinkt ihre Zahl auf 22, und in einer Zelle wurden 29 gezählt. Ferner liegt die Anschwellung der Septen weiter gegen das Innere. Auch die Zahl der verdickten Blasen, welche die Pseudo-Wand darstellen, ist geringer, sie schwankt zwischen 2 und 4.

Bemerk. Durch Goldfuss wurden diese Korallen mit zu seinem *Cyathophyllum Ananas*[1]) gezogen (pag. 60, Tab. 19, Fig. 4), wie eine angefügte Etikette von Goldfuss's eigener Hand lehrt. Da nun Milne Edwards und Haime die durch grosse Kelche ausgezeichneten Stücke *Acervul. Troscheli*, die mit kleineren *Acervul. Goldfussi* nannten, so wären unsere Stücke als *Heliophyllum Goldfussi* zu bezeichnen, wie auch früher von mir geschehen. Allein es ist sehr wahrscheinlich, dass unter der Bezeichnung *Cyath. Ananas* drei verschiedene Arten zusammengefasst sind[2]). Das Original zu der Abbildung 4a bei Goldfuss, welches die französischen Autoren *Ac. Goldfussi* nannten, hat sich nicht wieder auffinden lassen. Zellen und Kelche sind grösser (2—3 mm), als bei der in Rede stehenden Koralle (2 m), so dass dieselbe rücksichtlich dieses Verhaltens zwischen *Acervul. Goldfussi* und *Acervul. pentagona*, womit sie in der That wiederholt verwechselt ist, stellt. Hinzu kommt, dass die Kelche von einem etwas vorspringenden Wulst eingefasst sind[3]), und, was die innere Structur angeht, „Vertikalleistchen" der Septen von Milne Edwards und Haime weder in der Beschreibung noch in Abbildung angegeben werden, also die Gattung *Heliophyllum* überhaupt nicht vorliegt.

In allen diesen Beziehungen steht *Acervul. limitata* von

---

1) Durch Ludwig (Korallen aus paläolithischen Formationen. Palaeontographica, Tom. 14, 1866, p. 234) wurde *Cyath. Ananas* Goldf. als *Astrochartodiscus ananas* Ludw. besprochen, jedoch über den inneren Bau nichts beigebracht.

2) Wie denn laut noch vorhandener Etikette Goldfuss auch die *Acervularia pentagona* ursprünglich als kleinzelligste Varietät ebenfalls noch zu *Cyath. ananas* zog.

3) „Un peu débordée par les cloisons".

Torquay mit 26 seitlich „granulirten“ Septen näher. Die Grösse der Kelche wird freilich auf 2½ mm angegeben, was bei den vorliegenden Stücken nur ganz ausnahmsweise der Fall ist, während sie bisweilen nicht ganz die Grösse von 2 mm erreichen.

Nachträglich ist mir ein Korallenstock aus dem Ober-Devon des Vichtbachthales zugekommen [1]), dessen Aeusseres für *Acervularia Goldfussi* spricht. Man zählt 24 bis 28 Septen. Diejenigen erster Ordnung erscheinen im Querschnitt etwas spindelförmig geschwollen und sind stärker und länger als diejenigen zweiter Ordnung. In vielen Kelchen zeigen sie die Neigung, sich im Centrum etwas zusammenzudrehen und ein falsches Säulchen zu bilden. Eine falsche innere Wand entsteht durch Zusammendrängen etwas stärkerer Blasen, je 3 bis 4 zwischen 2 Septen. Bestimmt ausgesprochene Verticalleistchen auf den Septen lassen sich nicht beobachten, in einem grossen Querschnitte nur an zwei oder drei Stellen undeutliche Spuren derselben.

Acervularia tubulosa Ad. Römer [2]), ebenfalls mit Kelchwulst, steht nahe und könnte man für synonym mit *Ac. Goldfussi* halten, wenn nicht die Zahl der Septen auf 32 angegeben würde.

Vorkommen. *Heliophyllum limitatum* gehört dem Ober-Devon an. Mehrere Exemplare von Aachen und Namur im Museum der Universität zu Bonn.

Gattung ***Acervularia*** Schweig., 1820.

Acervularia pentagona Goldf. sp.

Taf. V, Fig. 4, 5.

Cyathophyllum pentagonum Goldf., Petr. Germ. pag. 60, Tab. 19, Fig. 5.
Acervularia pentagona Michelin, Iconogr. zoophyt. 1845, pag. 180.
„ „ M. E. und H., Polyp. terr. palaeoz. p. 418.

Trotz der vortrefflichen Abbildung von Goldfuss ist die Art mehrfach verkannt und verwechselt worden, viel-

---

1) Orig. im Mus. des naturhist. Ver. in Bonn.
2) Beiträge III, 1855, p. 143, Tab. 21, Fig. 16.

leicht in Folge des neueren, aber wegen der zu grossen Kelchgruben nicht zutreffenden Bildes von Milne Edwards und Haime in den British fossil Corals. Zum Vergleiche (namentlich auch mit *Heliophyllum limitatum*) wird hier deshalb das vergrösserte Bild eines Dünnschliffes, insbesondere auch des bislang fehlenden Längsschnittes, Fig 5, von *Acervularia pentagona* gegeben, welcher einem Exemplare aus dem Ober-Devon des Vichtbachthales südlich von Stolberg entnommen ist.

Die mittlere Partie des Längsschnittes zeigt den centralen, mit längeren und kürzeren Böden erfüllten und noch Spuren von drei Septen zeigenden Visceral-Raum des Polypiten, der von der äusseren mit Blasengebilde erfüllten Partie durch die Innenwand getrennt ist, welche sich als zwei senkrechte starke Linien darstellt. Bemerkenswerth ist die hier angedeutete Bildung der Innenwand [im Bilde die Linie rechts, in der unteren Partie]. Zuerst bildeten sich die Blasen aus und erst durch nachträgliche Sclerenchymablagerung wurde die dem Kelchinneren zugekehrte Seite zu einer gleichmässigen Wand verdickt [1]). Dies ist bei dem Typus der Gattung, bei der silurischen *Acervularia luxurians* (der Insel Gotland) nicht der Fall. Hier betheiligen sich die, den Böden ähnlichen, flachen entfernten Blasengebilde ebenso wenig an dem Aufbau der inneren, wie an dem der äusseren Wand. [Dasselbe ist der Fall bei *Craspedophyllum Americanum* Dyb.] Die innere Wand der genannten silurischen und devonischen Acervularien ist also nicht gleichwerthig.

Die Zeichnung des Querschnittes gibt die Blasen nicht, weil sie im Originale zu wenig deutlich sind. Die Septen zweiter Ordnung erstrecken sich nur von der Aussen- bis zur Innenwand. Die Septen erster Ordnung setzen als feine Fäden auch über die Innenwand bis zum Centrum

---

1) Dasselbe scheint der Fall zu sein bei *Acervularia cf. impressa* Ad. Röm. (Beiträge III, 1855, pag. 142, Tab. 21, Fig. 25). Doch ist das einzige vom Iberge bei Grund im Harze vorliegende Fragment zu klein, um ein befriedigendes Urtheil zu gewinnen.

fort, wo sie sich mehrfach vereinen. In einem Exemplar von Engis ist dies nur in wenigen Zellen der Fall, in den meisten Zellen verhalten sie sich ununterscheidbar, wie die zweiter Ordnung. Ob hier nur eine sekundäre Erscheinung vorliegt und die Septen im centralen Theile des Visceralraumes später zerstört, oder ob sie hier überhaupt nicht zur Entwicklung gelangt sind, ist vor der Hand nicht auszumachen.

Ein von *Smithia micrommata* Ferd. Römer[1]) gefertigter Dünnschliff zeigt eine deutliche Innen- und Aussenwand und lässt keinen Unterschied von *Acervul. pentagona* erkennen, als dass keine Septen in den centralen Visceralraum eintreten, was nach dem vorstehend Bemerkten ohne Bedeutung sein dürfte.

Dagegen ist *Astrea parallela* Ad. Römer[2]), welche Milne Edwards[3]) zu *Acervularia* stellen möchte, wie ein vorliegender Dünnschliff darthut, eine echte *Smithia* (= *Phillipastraea* nach Kunth), und wohl nicht verschieden von *Smithia Bowerbanki* M. E. und H.[4]) von Torquay.

Anscheinend ist *Acervularia concinna* Ad. Römer[5]) vom Iberge bei Grund nicht von *Acervul. pentagona* verschieden. Grösse der Zellen und Kelche und Zahl der Septen sind übereinstimmend.

In der Grösse steht auch *Acervularia granulosa* Ad. Römer[6]) nahe, aber die Septen, deren Zahl 28 beträgt, erscheinen „durch feine Querblättchen gekörnt", und möchte deshalb zu Heliophyllum gehören. —

Vorkommen. *Ac. pent.* liegt vor aus dem Ober-Devon des Vichtbachthales, südlich Stolberg, und zwar aus den Kalkmergeln zwischen Kramenzel- und Verneuili-

---

1) Leth. geogn. 3. Aufl. I, p. 197, Tab. V[1].
2) Ad. Römer, Verstein. Harzgeb. p. 5, Taf. 3, Fig. 3.
3) Milne Edwards, Hist. nat. Coral. III, pag. 411.
4) Milne Edwards et Haime, Brit. foss. Cor. p. 241, Tab. 55, Fig. 1.
5) Ad. Römer, Beiträge III, 1854, pag. 144, Taf. 21, Fig. 19.
6) Ibid. p. 144, Tab. 21, Fig. 21.

Schiefer. Vier Exemplare im Museum des naturhistorischen Vereins in Bonn. Ausserdem vom Harz, aus Belgien und Frankreich.

Gattung ***Spongophyllum*** Milne Edw. u. Haime, 1851.

Für diejenigen mit Aussenwand versehenen Rugosen, deren Septen auf den centralen Visceralraum beschränkt sind und nicht die Aussenwand erreichen, die ausserdem noch Böden und Blasengebilde besitzen, stellten Milne Edwards und Haime[1]) die Gattungen *Spongophyllum* und *Endophyllum* auf. Den zwei Arten der letzten Gattung wird eine accessorische, innere Wand zugeschrieben, welche dem einzigen *Spongophyllen Sedgwicki* fehlt. Nach Dybowski[2]) ist es wahrscheinlich, dass die angebliche Innenwand der *Endophyllum*-Arten auf einem Missverständnisse beruhe, welches durch die im Horizontalschnitte ringförmig erscheinenden Durchschnitte der Böden veranlasst sei. Sonach wäre bis jetzt die Gattung *Endophyllum* gegenstandlos, indem die ihr zugefügten Arten der Gattung *Spongophyllum*[3]) zufielen.

Aus dem Silur beschrieb Dybowski:

Spongophyllum rectiseptatum,
„ *contortiseptatum*.

Von den bisher bekannten vier devonischen Arten

Spongophyllum abditum M. E. und H. sp.,
„ *Bowerbanki* M. E. und H. sp.[4]),

---

1) Polyp. foss. palaeoz. pag. 425 und 393.

2) Zoantharia rugosa, l. c. pag. 476.

3) Die Gattung *Koninckophyllum* Thoms. u. Nich. (Thomson and Nichelson, Contributions to the Study of the palaeozoic corals. Ann. Mag. nat. hist. 4. ser. tom. 17, 1876, pag. 297) unterscheidet sich von *Spongophyllum* durch Vorhandensein einer Columella; *Lonsdalia* M. E. u. H. durch Vorhandensein einer Columella und einer Innenwand; *Chonaxis* M. E. u. H. von *Lonsdalia* durch Fehlen der Aussenwand verschieden.

4) Die Abbildung von *Endophyllum Bowerbanki* (M. E. u. H. Brit. foss. Corals, Tab. 83, Fig. 1) wird sonderbarer Weise von Milne Edwards selbst auch auf *Eridophyllum Verneuilianum* bezogen

Spongophyllum Sedgwicki M. E. und H.[1]),
„ *pseudoverminculare* M'Coy sp.,
ist bisher nur die letztere in Deutschland nachgewiesen und zwar bei Oberkurzendorf in Schlesien[2]). Im nachfolgenden werden noch vier Arten aus dem Kalk der Eifel hinzugefügt, denen demnächst noch einige andere folgen werden[3]).

Spongophyllum torosum Schlüt.

Taf. VI, Fig. 1—5.

Spongophyllum torosum Schlüter, Versamml. d. naturhist. Ver. der preuss. Rheinl. u. Westf. in Bonn, 3. Oct. 1880.

Die Koralle bildet einen grossen, aus zahlreichen Individuen bündelartig zusammengehäuften Stock. Die cylindrischen Sprossenpolypen stellen sich in aufrechter Richtung nahe nebeneinander. Die Kelchgruben becher- oder trichterförmig eingesenkt, unten verengt, von einer Tiefe, welche etwa dem halben Zellendurchmesser gleichkommt, ausnahmsweise auch mehr beträgt. Die scharf vorspringenden Septen pflegen den Kelchrand nicht zu erreichen.

Die Länge der Sprossenpolypen, welche an einigen noch unvollständig erhaltenen Polypenstöcken gemessen werden konnte, beträgt 25—30 cm; der Durchmesser beträgt im Mittel etwa 20 mm; doch kommen auch stärkere und schwächere vor. Die mit Epithek bedeckte Aussenseite zeigt unregelmässige Anwachsstreifen und Wülste, welche manchmal stark anschwellen und bisweilen zugeschärft

---

(vergl. Hist. nat. Coralliares, tom. III, pag. 415), dabei zugleich Brit. foss. Corals, Introd. pag. 71 citirt, wo nur *Erid. seriale* genannt wird, welches man in der Histoire vermisst.

1) Die Abbildung des Längsschnittes bei Milne Edwards u. Haime, Tab. 56, Fig. 2e steht auf dem Kopfe.

2) Dybowski, Z. d. d. geol. Ges. tom. 25, 1873, pag. 402.

3) Anscheinung gehört auch die grösste Einzelkoralle der Eifel (bis 120 mm Durchmesser) hierher. Quenstedt, Korallen, pag. 483, Tab. 159, Fig. 24, nannte sie *Cyathophyllum semivesiculum*, Goldfuss mit weniger deutlicher Abbildung: *Cyathophyllum turbinatum.*

sind. Vertikale Epithekalstreifen bemerkt man nur ganz ausnahmsweise. Die Vermehrung findet durch Seitensprossung statt. Die einzelnen Sprossenpolypen scheinen sich nur selten aneinander zu legen, gewöhnlich bleiben sie durch einen mässigen Zwischenraum getrennt. Sie treten aber mit einander durch Seitenauswüchse in Verbindung, indem gewöhnlich die Wülste weiter vorspringen und zwar meist in Form abwärts geneigter zungenförmiger Verlängerungen. Dieses sind nicht etwa lediglich Epithekalgebilde, sondern die innere Blasenauffüllung nimmt hieran Theil.

Ueber die innere Structur geben sowohl angewitterte Stücke, wie die vorliegenden Dünnschliffe Aufschluss. Der peripherische Visceralraum der Zellen wird etwa bis auf $^1/_3$ des Radius durch grosse Blasen ausgefüllt, indem im Mittel drei Blasen eine schräge Reihe bilden.

Der centrale Theil des Visceralraumes führt gedrängt stehende, stark concave Böden, welche sich bisweilen im Centrum in unregelmässiger Weise verbinden (wie im grössten Theile des abgebildeten Stückes Fig. 2). Die Septen sind auf den centralen Theil des Visceralraumes beschränkt; zeigen nur ausnahmsweise Spuren an der Wand, und treten im Centrum nicht miteinander in Berührung. Sie sind manchmal vollkommener, bisweilen unvollkommener entwickelt. Im ersteren Falle pflegen sie sich symmetrisch zu ordnen und lassen das Hauptseptum und die Seitensepten erkennen. Bei einem deutlichen Querschnitte zählt man in den Hauptquadranten, jederseits des Hauptseptums acht Septen, in den Gegenquadranten jederseits neun Septen.

Bemerk. *Spongophyllum torosum* ist die grösste bis jetzt bekannte Art des rheinischen Devon und ausser durch die Stärke [1]) der Polypiten, insbesondere auch durch

---

1) Nachträglich habe ich in der Hillesheimer Mulde noch zwei Exemplare gesammelt mit engeren Zellen, von nur 10 bis 18 mm Durchmesser. Der innere Bau dieser wahrscheinlich hierher gehörigen Stücke wurde noch nicht näher geprüft.

die eigenthümliche Verbindung derselben unter einander durch die vorspringenden Wülste und Zungen von den anderen Arten, insbesondere von *Sp. elongatum* verschieden. Die äussere Erscheinung der Art erinnert auch an *Cyathophyllum radicans* M. E. und H. (non Goldfuss)[1], mit 24—26 Septen, welche die französischen Autoren nur aus der Eifel, sowie von Bensberg aufführen. Leider ist der innere Bau der Koralle bis jetzt unbekannt. Mir ist nie ein Exemplar zu Gesicht gekommen.

Nur ein später zu besprechendes, ebenfalls dem Eifelkalk angehöriges *Cystiphyllum*, könnte durch die äussere Erscheinungsweise vielleicht ebenfalls mit der vorstehenden Art verwechselt werden, aber der innere Bau leitet sicher[2]).

Eine ähnliche Verbindung der Zellen zeigt auch das mit accessorischer innerer Wand versehene *Eridophyllum*[3]) aus nordamerikanischem Devon.

Vorkommen. Ich sammelte mehrere kleinere Stücke in den Stringocephalen-Schichten von Berndorf bei Hillesheim. Zwei grosse Exemplare von unbekanntem Fundorte im Museum der Universität zu Bonn.

Spongophyllum elongatum Schlüt.

Taf. VII, Fig. 1—5.

Spongophyllum elongatum Schlüter, Versamml. des naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westfal. in Bonn am 3. Oct. 1880.

Der grosse Stock wird gebildet durch zahlreiche sehr lange cylindrische Polypiten, etwa von der Dicke eines kleinen Fingers, welche sich parallel unmittelbar aneinanderlegen, ohne sich zu drängen, d. h. ohne ihren kreisförmigen Umfang zu verlieren und ohne zu verwachsen und daher bei einem Schlage mit dem Hammer leicht sich trennen. Die Höhe der grössten vorliegenden, noch unvollständigen Stücke beträgt 40 cm. Die Länge der ein-

---

1) Polyp. foss. des terr. Palazoic p. 388, Tab. 13, Fig. 3.
2) Vergl. die Anmerkung bei *Spongophyllum elongatum*.
3) Vergl. M. E. u. H., Polyp. foss. des terr. Pal. p. 424, Tab. 8.

zelnen Zellen scheint im allgemeinen hiervon nicht verschieden, obwohl sich hin und wieder junge Zellen, anscheinend durch Seitenknospung einschieben. Der Durchmesser der Zellen möchte im allgemeinen zwischen 8 und 10 mm liegen, doch kommen auch etwas stärkere, sowie dünnere Zellen vor. — Die anscheinend mit dünner Epithek bekleidete Aussenseite führt nur schwache Anwachsstreifen aber niemals stärkere Wülste oder andere Hervorragungen. Vertikale Epithekelstreifen sind nicht deutlich wahrnehmbar. — Die Kelchgruben, welche an keinem Stücke gut erhalten sind, scheinen an Tiefe dem Zellendurchmesser gleichzukommen.

Innere Structur. Der verhältnissmässig grosse centrale Visceralraum ist von stark concav gekrümmten Böden erfüllt, welche bald etwas näher zusammengedrängt liegen, bald etwas weiter von einander entfernt sind. Der übrigbleibende peripherische Theil des Visceralraumes führt grosse Blasen, zwischen denen hin und wieder kleinere sich einschieben. Sie sind meist steil aufgerichtet, besonders die, welche die Böden begrenzen. Die Septen, deren man etwa dreissig zählt, beschränken sich auf den centralen Theil der Zelle, treten aber nicht im Centrum miteinander in Berührung.

Bisweilen scheint es, als ob die Septen sich symmetrisch ordneten; dann fallen auf jeden Hauptquadranten sechs Septen und auf jeden Gegenquadranten acht Septen.

Bemerk. Die Art besitzt nach dem bis jetzt vorliegenden Material die längsten Polypiten. Dem Zellendurchmesser nach stellt sie sich zwischen *Spongoph. torosum* und *Spongoph. semiseptatum*, von jenem durch die fehlenden Wülste und von diesem durch minder enges aneinanderdrängen der Zellen und anscheinend durch minder weite und tiefer eingesenkte Kelche auch bei minder guter Erhaltungsart leicht unterscheidbar.

Die Art wurde anscheinend bisher nicht von *Cyath. caespitosum* geschieden, wie z. B. die Abbildung bei Quenstedt, Korallen Tab. 161, Fig. 11 S, pag. 513, welcher ein Eifel-Exemplar zu Grunde liegt, darthut. Der grösste Theil der Zellen hat hier durch Verwitterung die Aussenwand

verloren und zeigt in Folge dessen das peripherische Blasengewebe; wo die Verwitterung noch tiefer eingegriffen hat, kommen dann die Septen zum Vorschein. Dass der Querschnitt der Fig. 11 Q nichts von der inneren Struktur zeigt, ist bemerkenswerth. Ich war auch genöthigt, eine grössere Zahl von Dünnschliffen anzufertigen, bevor es bei der milchicht-trüben Beschaffenheit gelang, deutliche Bilder zu erzielen[1]).

Vorkommen. Ich sammelte mehrere unvollständige Exemplare an einer Stelle auf den Crinoiden-Schichten bei Berndorf in der Hillesheimer Mulde. Möglicher Weise stammen diese sämmtlichen Stücke von einem einzigen grossen Stocke.

Spongophyllum semiseptatum Schlüt.

Taf. V, Fig. 1—3.

Spongophyllum semiseptatum Schlüter, Sitzung der niederrhein. Ges. in Bonn, 15. Febr. 1881.

Die Koralle bildet Stöcke, welche sich aus (langen?) cylindrischen oder leicht prismatischen Einzelpolypiten von durchschnittlich etwa 7, oder allgemeiner 4 bis 9 mm Durchmesser zusammensetzen. Es liegen nur Bruchstücke vor, welche noch einen Durchmesser von 100 bis 150 mm aufweisen, während ihre Höhe nur noch 60 mm beträgt und mithin kein Urtheil über wirkliche Länge der Polypiten gestatten, da eine Verjüngung derselben nach unten hin nicht bemerkbar ist.

Die Polypiten legen sich unmittelbar aneinander und drängen sich gern so, dass sie häufig einen leicht poly-

---

1) Betrachtet man Fig. 15 l. c. bei Quenstedt, welche ebenfalls zu *Cyath. caespitosum* gezogen wird und von der es heisst: „dass sie concentrisch runzelige Anwachsstreifen haben, von denen zeitweis hakige Fortsätze nach unten hängen und sich auf den Nachbar zu stützen suchen, und sieht, man in der mit No. 5 bezeichneten Zelle an der verwitterten Partie die Längssepten unter Blasengewebe hervortreten (wonach also die Zeichnung der abgebrochenen Oberenden unrichtig wäre), so kann man sich der Vermuthung nicht entschlagen, es möge darin ein *Spongoph. torosum* vorliegen“.

gonalen Umriss erhalten und mit einander verwachsen, so dass ein Schlag mit dem Hammer sie nicht trennt, sondern spaltet.

Die Wand erscheint verhältnissmässig dick und anscheinend von dünner Epithek bedeckt.

Die Oberseite des Stockes zeigt weite, mässig tiefe Kelchgruben[1]) mit fast senkrecht abfallenden Wänden. Spuren von Septen nimmt man erst bei näherer Prüfung hin und wieder wahr.

Der Längsschnitt zeigt nächst der Wand eine Reihe steil aufgerichteter verhältnissmässig grosser Blasen und dem Kelchengrunde entsprechend sehr entwickelte, flach concav nach abwärts gebogene Böden, bald gedrängter, bald sparsamer, entweder durchgehend und sich an die Blasen anlehnend oder gebrochen und kurz, und dann sich ganz oder zum Theil gegenseitig stützend.

Der Querschnitt zeigt, wie rudimentär die Septen entwickelt sind. Meist fehlen sie im peripherischen von Blasen eingenommenen Theile; ausnahmsweise von der Aussenwand ausgehend, erreichen sie niemals das Centrum, das mittlere Drittel der Zelle frei lassend, manchmal ganz fehlend, gewöhnlich auf eine oder andere Partie beschränkt, habe ich sie nur einmal in einer ganz jungen Zelle ringsum in gleichen Abständen vorhanden gesehen. — Um dieses Verhalten klar zu legen, musste eine Mehrzahl von Querschnitten abgebildet werden, doch ist keine Zelle darunter, in welcher gar keine Septen entwickelt sind.

Bemerk. Der äussere Habitus der Stöcke erinnert sehr an *Michelinia*, namentlich an gewisse nordamerikanische Arten, insbesondere an *Michelinia cylindrica* (*Emmonsia? cylindrica* M. E. und H.)[2]) aus der Helderberg-group.

Eine Verwechselung mit anderen Arten der Gattung

---

1) Die Kelchgruben sind meist sehr wenig tief, aber es ist fraglich, wie weit an den vorliegenden Stücken die Verwitterung mitgewirkt hat.

2) Geolog. Survey of Michigan, Vol. III, Part. II, Palaeontology-Corals by C. Rominger. New-York 1876, pag. 74, Tab. 26, Fig. 4.

scheint kaum zu befürchten. Sollten sich bei weiterer Nachforschung noch mehrere Arten mit verkümmerten Septen finden, so würde man dieselben wohl in eine Untergattung zusammenfassen, die sich ähnlich verhielt wie beispielsweise *Campophyllum* zu *Cyathophyllum.*

Vorkommen. Mehrere Exemplare aus dem mitteldevonischen Kalk der Eifel in meiner Sammlung und im Museum des naturhistorischen Vereins zu Bonn.

Spongophyllum Kunthi Schlüt.

Taf. VII, Fig. 4, 5, Taf. VIII, Fig. 1, 2.

Cyathophyllum quadrigeminum Goldf., Petr. Germ. 1826—33, pag. 50 zum Theil; Tab. 18, Fig. 6a.
Spongophyllum Kunthi Schlüter, Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, 1880, Nr. 3, pag. 49.

Bei Aufstellung des *Cyathophyllum quadrigeminum* sind einige Irrthümer unterlaufen, von denen einer bereits durch de Koninck richtig gestellt ist. Goldfuss beschrieb (p. 4, Tab. 1, Fig. 11) ein angeblich aus der Eifel stammendes, verkieseltes Fossil, als *Manon favosum* und meinte dann, es sei wahrscheinlich, dass die sonderbare Honigwaben-Koralle nichts anderes sei, als eine Versammlung von Keimen von *Cyathophyllum quadrigeminum* (pag. 50) und erklärt später geradezu: „*Manon favosum* ist *Cyathophyllum quadrigeminum*" (pag. 243). de Koninck [1]) bezweifelte mit Recht das Vorkommen des Fossils in der Eifel und identificirte es mit einer gemeinen Koralle des Kohlenkalkes von Tournay, für die er die Gattung *Michelinia* aufstellte und *Michelinia favosa* nannte.

Sodann bemerkte Goldfuss (p. 50): „Die ersten Anfänge von *Cyathophyllum quadrigeminum* bilden eine Scheibe von seichten rundlichen oder eckigen Zellen, wie solche in Tab. 18, Fig. 6a („Rasenförmig vereinigte Keime dieser Koralle") dargestellt sind. In einigen derselben sieht man noch keine Sternlamellen; in anderen sind sie im Mittel-

1) Descript. des animaux foss. des terr. carbonif. de Belgique, 1842—1844, pag. 30.

punkte, als Anfänge der zweiten, sich erhebenden Zelle zu bemerken".

Diese fraglichen Stöcke gehören nun nicht zur Gattung *Cyathophyllum*, sondern zu *Spongophyllum* und deshalb sieht man Sternlamellen nur im Mittelpunkte, d. h. im centralen, nicht im peripherischen Theile des Visceral-Raumes.

Die Koralle stellt faust- bis kopfgrosse halbkugelige Stöcke dar, welche aus prismatischen, radialgestellten, innigverwachsenen Zellen gebildet werden. Dieselben sind von verschiedenem Durchmesser, jedoch durchschnittlich etwas kleiner, als bei *Cyathophyllum quadrigeminum.* Die Kelchgruben, welche ohne Randausbreitung von der Aussenwand direct sich einsenken wie bei *Cyath. quadrigem.*, sind in der oberen Partie flach, trichter- oder becherförmig und senken sich dann plötzlich verengt noch tiefer ein. Siehe die untersten, durchschnittenen Zellen in Fig. 4.

Der Längsschnitt zeigt, dass ungefähr das mittlere Drittel des Visceralraumes von gedrängtstehenden, nur zum Theil durchgehenden Böden, welche leicht concav nach unten gebeugt sind, erfüllt ist. Jederseits eine breite Zone von Blasengebilde; nächst der Aussenwand grössere, nach innen zu kleinere und steiler aufgerichtete.

Der Querschnitt thut dar, dass die Septen nicht von der Aussenwand ausgehen, sondern auf den centralen Theil des Visceralraumes beschränkt sind.

Ihre Zahl beträgt anscheinend 20—24, und es scheinen längere mit kürzern zu wechseln, aber es ist an den vorliegenden Stücken nicht deutlich wahrzunehmen, ob etwa einige der ersteren im Centrum mit einander in Berührung treten. Zwischen den Septen bemerkt man Spuren der Böden. — Der peripherische Theil des Visceralraumes zeigt lediglich die Durchschnitte der grossen Blasen.

Aus diesem inneren Bau erklären sich dann auch die abweichenden Bilder, welche die verschieden fortgeschrittene Verwitterung der Stöcke darbieten. Die Abbildung bei Goldfuss zeigt ein Exemplar, welches grösstentheils angewittert ist, ähnlich wie in der unteren Partie unserer Fig. 4, während in unserer Fig. 5 die Kelchgruben der

Oberfläche völlig verschwunden und seitlich sich in den Zellen die peripherische Partie mit den grossen Blasen scharf abgrenzt gegen die centrale, die Septen und Böden fassende Partie, welche sich wie eine Säule abhebt.

Bemerk. Wenn Steininger[1]) eine mit *Strombodes pentagonum* Goldf. verwandte Koralle von Gerolstein beschrieb, wofür er die Bezeichnung *Cylicopora fasciculata* schuf, so ist dazu zu bemerken, dass mir eine *Strombodes*-ähnliche Koralle niemals in der Eifel selbst, niemals in einer Eifel-Sammlung vorgekommen ist, und die Beschreibung die Vermuthung nahe legt, es sei die neue Gattung auf solche stark verwitterte Exemplare von *Spongoph. Kunthi* gegründet.

Was die als *Cyathoph. quadrigeminum* übrig bleibenden Formen betrifft, so zerfallen dieselben nach meinen bisherigen Beobachtungen in zwei Gruppen. Bei der einen reichen die Septen nicht bis zum Centrum, sondern lassen etwa das mittlere Drittel der Zelle frei. Man bemerkt schon mit freiem Auge den grossen glatten Kelchboden. Die Septen sind dünn und abwechselnd länger und kürzer[2]).

Bei der zweiten Gruppe sind ebenfalls abwechselnd längere und kürzere Septen vorhanden, aber die ersteren reichen bis zum Centrum, verbinden sich hier zum Theil und verrathen hin und wieder die Neigung, sich etwas zu drehen. Die Septen beginnen kräftig an der Aussenwand und schärfen sich keilförmig gegen das Centrum hin zu. (Taf. 8, Fig. 3.)

Die Angabe von Milne Edwards und Haime, dass die Septen gleich lang seien, habe ich an keinem Stücke constatirt; auch die Zahl derselben, welche sie auf 46 angeben, habe ich niemals gesehen, vielmehr gefunden, dass sie durchschnittlich etwa 35 beträgt, und allgemeiner zwischen 33 und 42 schwankt.

Wenn Goldfuss angibt, dass die Theilung der End-

---

1) Geognostische Bescheibung der Eifel, 1853, pag. 33.

2) In der Abb. Taf. VII Fig. 4 nicht hinreichend scharf ausgedrückt.

zellen durch stärkeres Wachsthum von vier Septen veranlasst würde, so habe ich mich davon nicht bestimmt überzeugen können, aber bestimmt beobachtet, dass dieses in mehreren Fällen nicht statt hat. Viertheilung findet sich allerdings bisweilen, aber wohl nicht öfter als Drei-, Fünf- und Sechstheilung. Eine solche Kelchknospung wurde bisher nur bei der ersten Gruppe beobachtet.

Sollten die angegebenen Differenzen in der Länge und Stärke der Septen nicht etwa zufällige Erscheinungen sein, was durch weiter fortgesetzte Untersuchung festzustellen sein wird, so würden dieselben allerdings eine verschiedene Artbezeichnung erhalten müssen.

Bis dahin mag die erste Gruppe

Campophyllum quadrigeminum (Goldf. Tab. 18, Fig. 6b, Fig. 6c)

genannt, und für die zweite die Bezeichnung

Cyathophyllum quadrigeminum

festgehalten werden.

Campophyllum quadrigeminum habe ich zum Theil in mehr als fussgrossen Stöcken im Mittel-Devon bei Unter-Bosbach in der Paffrather Mulde und bei Loogh in der Hillesheimer Mulde aufgefunden.

Vorkommen. Ich sammelte einige Exemplare von *Spongophyllum Kunthi* im Stringocephalenkalk der Hillesheimer Mulde in der Eifel; ebenso in der Gerolsteiner Mulde beobachtet. Von den in dem Bonner Museum liegenden Stücken weiss man nur, dass sie überhaupt aus dem Kalk der Eifel stammen.

Gattung ***Fascicularia***[1]) Dybowski, 1873.

Fascicularia conglomerata Schlüter.

Taf. IX, Fig. 1—4.

Fascicularia conglomerata Schlüter, Versamml. des naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande u. Westfalens, 30. Aug. 1880.

Der Polypenstock aus sehr zahlreichen, langen, rabenfederdicken, parallelen oder etwas divergirenden Polypenzellen zusammengesetzt, welche sich aneinander legen, bis-

---

1) Der Name *Fascicularia* muss durch einen anderen ersetzt

weilen auch drängen, so dass der ursprünglich kreisförmige Umriss verzerrt wird, aber kaum jemals Polygone hervorruft. Die grössten vorliegenden, noch unvollständigen Stöcke haben eine Höhe von 300 mm und den gleichen Durchmesser. Die meisten Bruchstücke, welche man aufliest, sind freilich nur ein oder zwei Faust gross.

Der Durchmesser der Zellen variirt zwischen 2 und 3 mm. Zellen von solcher verschiedener Grösse finden sich unmittelbar neben einander im selben Stocke. Stöcke, welche Zellen bis zu 4 mm Durchmesser besitzen, beobachtet man nur ganz ausnahmsweise.

Eine Dichotomie der Polypiten oder eine Knospung aus der Zellenwand nimmt man nur sehr selten wahr.

Die Zellenwand ist ungewöhnlich dick und von einer dünnen Epithek bedeckt, welche eine leichte, unregelmässige Querstreifung und bisweilen geringe Runzelung zeigt, aber meist abgewittert ist. — Die Kelchgruben erscheinen gewöhnlich wenig eingesenkt, so dass ihre Tiefe kaum dem halben Zellendurchmesser gleichkommt. Vielleicht ist dies nur Folge der beginnenden Verwitterung, da man ab und zu, wenn auch selten, auf scharfrandige Kelchgruben stösst, deren Tiefe den Durchmesser übertrifft. — Man erkennt deutlich Septen erster und zweiter Ordnung, von denen die ersteren bis zum Centrum reichen, wo einige derselben bisweilen in Berührung treten. Bisweilen glaubt man eine symmetrische Gruppirung der Septen zu beobachten, was insbesondere dadurch veranlasst wird, dass ein Septum die übrigen an Länge überragt, allein in den meisten Kelchen sieht man nichts derartiges, so dass sich kein festes Gesetz herausstellte[1]. Die Zahl der Septen ist schwankend, was besonders dadurch veranlasst scheint, dass die Septen zweiter Ordnung bisweilen nur zum Theil zur Ausbildung gelangten. Im Mittel beträgt ihre Zahl etwa 25.

---

werden, da derselbe bereits durch Milne Edwards für eine *Bryozoe* verwandt wurde.

1) In mehreren Kelchen zählte ich von den vier Primärsepten abgesehen in jedem Quadranten 5 Septen = 24.

Von der inneren Struktur der Zellen einen befriedigenden Aufschluss zu erhalten, war etwas umständlich, da die Dünnschliffe anfangs nur trübe Bilder gaben. Es wurden 20 Schliffe angefertigt.

Der Längsschnitt zeigt im peripherischen Theile des Visceralraumes eine einzige vertikale Reihe, verhältnissmässig grosser Blasen, welche sich in steiler Stellung an die Aussenwand anlehnen. Der centrale Theil des Visceralraumes ist mit mässig entferntstehenden, concav gekrümmten Böden erfüllt, welche sich seitlich an die Blasen anlehnen. Von den drei abgebildeten Zellen zeigt die zur linken Hand in der unteren Partie eine lokale Unregelmässigkeit, indem hier die Blasen an der einen Seite der Wand fehlen und in Folge dessen die Böden bis zur Aussenwand durchgehen.

Der Querschnitt zeigt die von der dicken, mit Epithek bedeckten Aussenwand ausgehenden Septen; in jedem Septum eine feine Mittellinie, welche sich bis tief in die Wand hinein erstreckt. Bisweilen scheint es, als ob die Septen die dicke Wand durchsetzten, dann würde man an nachträgliche Sclerenchymablagerung zu denken haben. Gegen eine solche Annahme scheint zu sprechen, dass sich die Blasen an diese dicke Wand anlehnen. Zwischen den Septen hin und wieder Spuren von Böden und Blasen[1].

Bemerk. Auffallender Weise ist diese nicht seltene Eifel-Koralle durch Goldfuss nicht zur Darstellung gelangt, wahrscheinlich steckt dieselbe aber unter den von Steininger aufgestellten Namen. Möglicher Weise könnte man an *Caryophyllia vermicularis* Stein.[2] oder an *Sarcinula fasciculata* Stein. denken, wenn unter letzterer nicht

---

1) Von einem Stocke, dessen Aeusseres einer dünnzelligen *Fascicularia conglomerata* gleicht, habe ich eine grosse Zahl von Zellen durchschnitten. Dieselben lassen keine regulären radiärgestellten Septen erkennen. Liegt hier keine krankhafte Erscheinung vor, so hätte man vielleicht an Korallen aus der Verwandtschaft von *Heterophyllum* zu denken.

2) Steininger, geogn. Beschreib. d. Eifel, 1853, pag. 33.

etwa *Syringopora eifeliensis*[1]) Schlüt. zu verstehen ist. Die nicht von Abbildungen begleiteten Beschreibungen sind aber leider so wenig bestimmt, dass man ohne Kenntniss der Originale nicht vor Missgriffen sicher ist, wenn man einen der Namen wählen wollte.

Vielleicht ist die Koralle schon durch Quenstedt[2]) von unbekanntem Fundpunkte, oberflächlich abgebildet. Er stellt sie zu *Cyathophyllum caespitosum* und identificirt sie mit *Syringopora multicaule* Hall; daher *Cyathophyllum multicaule.* Ueber den innern Bau wird nichts beigebracht.

Einen unserer Art ähnlichen Querschnitt bietet das Bild, welches Milne Edwards und Haime[3]) von *Battersbyia inaequalis* auf dem Devon von *Torquay* geben, wenn man von dem „*spongiose irrugaler Coenenchyma*“ absieht, von den Dunkan[4]) nachwies, dass es nichts anderes sei, als eine zufällige Durchwachsung des Korallenstockes durch eine *Stromatopora.* Die Zellen zeigen eine ähnliche Grösse und Gruppirung wie unsere Art, dieselbe dicke Aussenwand und die Zahl der Septen soll bis 26 betragen, — aber das ganze Innere der Zelle ist mit blasigem Gewebe ausgefüllt, wovon leider keine Abbildung beigefügt ist.

Die dicken Wände und doppelschichtigen Septen erinnern an *Densiphyllum*[5]), welches jedoch nur Böden und kein Blasengewebe im Inneren führt.

So bleibt denn nur die Gruppe der *Diphyphyllinae* Dyb. übrig, in der unsere Koralle eingereiht werden könnte. Sie stellt sich der Gruppe der *Cyathophyllinae* (mit *Cyathophyllum* und *Campophyllum*) dadurch gegenüber, dass ihr peripherisches Blasengebilde nur 1- oder 2-reihig ist, während die *Cyathophyllinen* ein vielreisiges Blasengebilde

---

1) Herbstversamml. des naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. in Bonn, 3. Oct. 1880.

2) Korallen p. 516, Tab. 161, Fig. 12.

3) British fossil corals, pag. 213, Tab. 47, Fig. 2.

4) Philosopical Transactions of the Royal society of London, 1867, tom. 157, pag. 643.

5) Dybowski, l. c. pag. 392, Tab. II, Fig. 2.

besitzen. Der älteren Gattung dieser Gruppe: *Diphyphyllum* [1]) kann sie nicht beigefügt werden, da deren Septen nur als schmale Lamellen an der Aussenwand verlaufen, ebensowenig zu der wohl nicht abtrennbaren Gattung *Donacophyllum*, deren Septen sich ebenfalls nicht bis zum Centrum erstrecken und stets einen mehr oder weniger beträchtlichen Theil der Visceralhöhle frei lassen. Sie besitzt grosse Endothelblasen, während die von *Diphyphyllum* klein sind [2]). Sonach bleibt nur die Gattung *Fascicularia* übrig, deren Septen sich bis zum Centrum erstrecken, wo sie aneinander stossen, (nicht immer!) ohne sich spiralig zu drehen. Freilich kennt man bis jetzt nur *Fascicularia* mit 2 Blasenreihen [3]), man hat also betreffs dieses Punktes die Familiencharacteristik noch in die Gattungsdiagnose aufzunehmen. Eigenthümlich bleibt freilich auch dann für unsere Koralle die ungewöhnliche Dicke der Aussenwand, auch wenn man von der Grösse der Blasen absieht.

Vorkommen. *Fascicularia conglomerata* liegt bis jetzt nur aus dem mitteldevonischem Kalk der Eifel vor und zwar aus der Gegend von Dahlem und Schmidtheim,

---

1) *Diphyphyllum Lonsd.* (M'Coy, Brit. palaeoz. foss. pag. 87) war durch Milne Edwards und Haime unterdrückt und die beiden Arten als *Lithostrotion* angesprochen. Kunth (Korallen des schlesischen Kohlenkalkes, Z. d. d. geol. Ges. tom. 21, 1869, pag. 200) hat das Irrige dieser Annahme nachgewiesen und die Gattung *Diphyphyllum* wieder hergestellt. — Nicht alle Autoren fassen die Gattung in gleichem Sinne. So finden wir *Craspedophyllum americanum* Dyb. bei Rominger, Michigan III, 2, pag. 126, Tab. 47, mit accessorischer Innenwand und Septalleisten, als *Diphyphyllum Archiaci* Bill. aus dem Mittel-Devon beschrieben.

2) Wie schwankend der Begriff der Länge der Septen ist, ergibt sich, wenn man z. B. vergleicht *Diphyphyllum concinnum* mit *Donacophyllum Middendorffi* in den eigenen Abbildungen Dybowski's (die erstere Verhandl. russ. kais. mineral. Gesell. 1872, Tab. III, Fig. 3; die zweite, Monogr. der *Zoanth. rugosa*, l. c. Tab. III, Fig. 6), so beträgt in beiden Fällen die Länge der Septen $^1/_3$ des Kelchdurchmessers.

3) Vergl. in Rücksicht auf den Werth der Blasenreihen Anmerkung 3 auf pag. 226 bei *Fascicularia caespitosa*.

Hillesheim-Berndorf und Gerolstein. Wahrscheinlich bildet ihre Hauptlagerstätte der untere Stringocephalenkalk, anscheinend kommt sie auch in den Crinoiden-Schichten vor.

Exemplare in den Museen zu Bonn und Berlin und in meiner Sammlung.

Fascicularia caespitosa Goldf. sp.

Taf. V, Fig. 6, 7.

Lithodendron caespitosum Goldf., Petr. Germ. pag. 44, Tab. 13, Fig. 4.

Lithostrotion antiquum Milne Edwards u. Haime, Polyp. foss. terr. palaeoz. pag. 439.

Lithodendron caespitosum Goldf. aus dem Stringocephalenkalk von Bensberg wurde durch Milne Edwards und Haime zur Gattung *Lithostrotion* gestellt und als *Lithostrotion antiquum* beschrieben und über die für die Gattung charakteristische Columella bemerkt: „Columella un peu grosse et un peu comprimée“.

Der Umstand, dass ich bei meinen vielfachen Wanderungen in der Bensberg-Paffrather Kalkmulde niemals ein Exemplar von *Lithostrotion* aufgefunden habe, liess es wünschenswerth erscheinen, das Goldfuss'sche Original selbst, welches ja Milne Edwards bei Durchsicht der im Bonner Museum vorhandenen Korallen gesehen haben musste, einer näheren Prüfung zu unterwerfen.

Mehrere angefertigte Quer- und Längsschnitte zeigen nun auf das Bestimmteste, dass eine Columella nicht vorhanden ist, dass dagegen der ganze Bau der Koralle völlig übereinstimmt mit der durch Dybowski[1]) für eine Koralle aus dem Devon von Oberkurzendorf in Schlesien die durch Dames[2]) zuerst als *Lithostrotion caespitosum* citirt war und dann[3]) *Cyathophyllum Kunthi* genannt wurde, — aufgestellte Gattung *Fascicularia*.

Im Längsschnitte bemerkt man eine breite innere

---

1) Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. tom. 25, 1873, pag. 407, Taf. 13, Fig. 3, 4.

2) Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. tom. 20, 1868, pag. 492.

3) Ibid. tom. 21, 1869, pag. 699.

Zone, welche durch Böden ausgefüllt ist, die theils ganz durchgehen, theils kürzer sind, und sich dann auf accessorische schräg gestellte mehr blasenartige Gebilde stützen [1]). An jeder Seite schliessen sich zwei sehr viel engere Zonen an. Die innere wird aus halbkreis — oder hufeisenförmigen Blasen gebildet, welche in einfacher Reihe, die convexe Seite nach oben [2]) übereinandergelagert sind. Die etwas breitere äussere Zone, welche durch die Aussenwand begrenzt wird, zeigt ebenfalls Blasen, welche aber kaum gebogen sind und daher im Längsschnitte mehr den Eindruck horizontaler Böden hervorrufen. Der Querschnitt zeigt ausser zwei, den Zonen entsprechenden kreisförmigen Linien, die Septen, welche im Gegensatze zu *Fasc. Kunthi* nicht völlig das Centrum erreichen.

Die Koralle ist sonach als *Fascicularia caespitosa* zu bezeichnen [3]).

Goldfuss nannte als Fundort derselben nur Bensberg. Ein zweites im Museum vorhandenes Exemplar, welches von Goldfuss Hand ebenfalls als *Lithodendron caespitosum* bezeichnet und von Schwelm stammen soll, ist also wahrscheinlich erst später in seinen Besitz gelangt. Das umschliessende Gestein ist ein dunkler Kalk, die Koralle selbst verkieselt. Hier liegt, wie ein angefertigter Dünnschliff (Taf. 9, Fig. 4 und 5) darthut, ein echtes

---

1) Dybowski zeichnet dieselben nicht, sie sind jedoch auch an den Oberkunzendorfer Exemplaren vorhanden, wie ein Dünnschliff darthut, der von einem Originalstücke entnommen ist, welches ich Herrn Dames verdanke.

2) Die Fig. 3 bei Dybowski steht auf dem Kopfe!

Ebenso dieselbe Figur bei Quenstedt, Korallen Tab. 161, Fig. 10z, welche die hufeisenförmigen Blasen zu wenig scharf zeichnet. Quenstedt trennt diese Oberkunzendorfer Stücke nicht von *Cyathophyllum caespitosum* pag. 512.

3) Ausser den mehr cylindrischen Stämmchen, von denen acht übereinstimmende Dünnschliffe vorliegen, habe ich auch eine Anzahl kürzere Bruchstücke gesammelt, welche am oberen Ende etwas anschwellen. Unter drei Längsschnitten zeigen zwei das bemerkenswerthe Verhalten, dass im oberen Theile der Zelle, an der Innenseite sich an die hufeisenförmigen Blasen noch 1—3 Reihen kleiner, steil gestellter Blasen von der gewöhnlichen Form anlehnen.

Lithostrotion vor und zwar aus der Verwandschaft des *Lith. junceum Flem.* und *Lith. Martini* M. E. und H. [1]) aus dem Kohlenkalk, von denen Kunth [2]) vermuthet, dass sie nebst *Lith. irregulare* Phill. nur eine Art bilden.

Wenn auch die weniger regelmässige Entwicklung der Böden bei unserer Koralle vorläufig eine Identificirung mit einer der genannten Arten verhindert, so ist es doch wahrscheinlich, dass in ihr eine Kohlenkalkkoralle vorliege und eine Verwechselung des Fundpunktes stattgefunden habe. Bei Schwelm ist nur Devon bekannt und die mir von dort vorliegenden Korallen sind nicht verkieselt.

Somit würde die Gattung *Lithostrotion* bisher im rheinischen Devon noch nicht nachgewiesen sein [3]).

Alphabetisches Verzeichniss der aufgeführten Gattungen und Arten.

---

1) Milne Edwards et Haime, Brit. foss. Cor. Tab. 40. — De Koninck, nouv. recherch. sur les animaux foss. des terr. carb. de la Belgique, 1872, Tab. 1—3.

2) Z. d. d. g. Ges. tom. 21, 1869, pag. 208.

3) Ob die vorstehenden Bemerkungen auch für das angebliche Vorkommen von „*Lithostrotion caespitosum* Goldf.“ im Mittel-Devon von Mitteldeutschland (vergl. Gümbel, geognost. Beschreib. des Königr. Bayern. 3. Abth. Fichtelgebirge, 1879, pag. 478) zutreffend sind, kann ohne Prüfung von Originalstücken nicht beurtheilt werden.

Erklärung der Tafeln.

Tafel 2.

Fig. 1—4. *Calophyllum paucitabulatum* Schlüt. Aus dem Mittel-Devon der Paffrather Kalkmulde.

1. Theil eines grösseren Stockes in $^1/_2$ der natürlichen Grösse. Aus dem Kelche der grösseren Mutterzelle treten 5 Sprossenpolypen hervor, links eine gleiche mit 3, rechts eine solche mit 2 Sprossenpolypen. Die Wand der grössten Zelle an einer Stelle geöffnet; man sieht hier im Innern die vertikalen Septen und einen der horizontalen Böden. — pag. 190.
2. Der in der Sprossung begriffene Kelch aus Fig. 1 von der Oberseite in natürlicher Grösse.
3. Ein quer durchschnittener in der Sprossung begriffener Kelch von der Unterseite. Natürliche Grösse.
4. Bruchstück einer vertikal durchschnittenen Zelle, mit sehr entfernten horizontalen Böden. Oben im Querschnitt die kurzen Septen. Natürliche Grösse.

Fig. 5, 6. *Microplasma radicans,* Goldf. sp. in vierfacher Grösse. Die äussere Wand beim Schleifen bei beiden Dünnschliffen verloren gegangen. — pag. 192.

5. Querschnitt.
6. Vertikalschnitt.

Fig. 7. *Smithia Hennahi*, Lonsd. sp. von Ebersdorf. — pag. 199. Längsschnitt in fünffacher Grösse.

Tafel 3.

Fig. 1—4. *Darwinia rhenana* Schlüt. Aus dem Ober-Devon von Stolberg. — pag. 196.

1. Theil eines grösseren Exemplares in natürlicher Grösse.
2. Vertikalschnitt durch 2 Zellen und deren Zwischenmittel, nach einem etwas trüben Dünnschliffe und deshalb in der Zeichnung nicht ganz correct. Vergl. den Text. Dreifache Grösse.
3. Horizontalschnitt durch eine Zelle. Vergl. die Beschreibung. Dreifache Grösse.
4. Horizontalschnitt durch die obere Partie derselben Zelle. Dreifache Grösse.

Tafel 4.

Fig. 1, 2. *Heliophyllum cf. limitatum* M. Edw. & Haime sp. Vierfache Grösse. Ober-Devon. — pag. 205.

1. Querschnitt durch mehrere Zellen.
2. Vertikalschnitt durch eine Zelle, der etwas schräg verläuft, in Folge dessen eine Mehrzahl von Septen durch-

schnitten ist, von welchen die seitlichen die „Vertikalleisten" zeigen.

Fig. 3, 4. *Heliophyllum Troscheli* M. Edw. & Haime sp. Ober-Devon. — pag. 203.

3. Querschnitt durch mehrere Zellen. Fünffache Grösse.
4. Längsschnitt durch eine Zelle, der etwas schräg verläuft, in Folge dessen eine Mehrzahl von Septen geschnitten ist, von denen die seitlichen die Vertikalleisten zeigen. Fünffache Grösse.

Tafel 5.

Fig. 1—3. *Spongophyllum semiseptatum* Schlüt. Mittel-Devon. Eifel. — pag. 215.

1. Ein Theil eines grösseren, unvollständigen Stockes. Die langen Zellen mehr oder minder angewittert, zeigen vorwiegend die grossen horizontalen Böden, Spuren von Septen, sowie die peripherischen Blasen. Natürliche Grösse.
2. Querschnitt von 10 Zellen in drei Gruppen. Dreifache Grösse.
3. Längsschnitt durch eine Zelle. Dreifache Grösse.

Fig. 4, 5. *Acervularia pentagona* Goldf. sp. Ober-Devon-Stolberg. — pag. 207. Fünffache Grösse.

4. Querschnitt durch mehrere Zellen.
5. Längsschnitt durch eine Zelle, in welchem die Innenwand sowohl wie die Aussenwand als 2 vertikale Linien erscheinen.

Fig. 6, 7. *Fascicularia caespitosa* Goldf. sp. Mittel-Devon. Paffrather Mulde. Dreifache Grösse. — pag. 225.

6. Querschnitt durch eine Zelle.
7. Längsschnitt durch eine Zelle.

Tafel 6.

Fig. 1—5. *Spongophyllum torosum* Schlüt. Mittel-Devon. Eifel. — pag. 211.

1. Oben zwei Zellen, deren eine mit Seitensprossen, welche die Kelchgruben zeigen, aus einem grösseren Stocke; unten zwei abgebrochene Zellen mit deutlichem Querschnitt, welche durch Seitenwulst verwachsen sind, einem andern Stocke angehörig.
2. Längsschnitt durch eine Zelle in dreifacher Grösse.

3—5. Querschnitte durch drei Zellen in dreifacher Grösse.

Tafel 7.

Fig. 1—3. *Spongophyllum elongatum* Schlüt. Mittel-Devon. Eifel. — pag. 213.

1. Mehrere abgeschnittene Zellen aus einem grösseren Stocke. Die mittlere Zelle ist noch mit der Aussenwand bekleidet; bei der Zelle zur linken Hand ist dieselbe abgewittert, so dass das peripherische Blasengebilde frei liegt; bei der Zelle zur rechten Hand auch diese Blasen grösstentheils abgewittert, so dass die auf den centralen Theil des Visceralraumes beschränkten Septen hier als Längslinien sichtbar werden. — Natürl. Grösse.
2. Vertikalschnitt durch zwei Zellen. Dreifache Grösse.
3. Querschnitt durch eine Zelle. Dreifache Grösse.

Fig. 4, 5. *Spongophyllum Kunthi* Schlüt. Mittel-Devon. Eifel. — pag. 217.

4. Bruchstück eines grösseren Stockes mit Kelchgruben, welche zum Theil vollkommen erhalten, zum Theil leicht angewittert, zum Theil vertikal durchschnitten sind. Natürliche Grösse.
5. Bruchstück eines oben und seitlich stark angewitterten Stockes. Natürliche Grösse.

Tafel 8.

Fig. 1, 2. *Spongophyllum Kunthi*, Schlüter. Mittel-Devon. Eifel. Sechsfache Grösse. — pag. 217.

1. Längsschnitt durch eine Zelle.
2. Querschnitt durch mehrere Zellen.
3. *Cyathophyllum quadrigeminum*. Mittel-Devon. Niederbosbach. Querschnitt durch mehrere Zellen in fünffacher Grösse. — pag. 220.

Fig. 4. *Campophyllum quadrigeminum*. Mittel-Devon. Eifel. Querschnitt durch mehrere Zellen in fünffacher Grösse. — pag. 220.

Tafel 9.

Fig. 1—3. *Fascicularia conglomerata*, Schlüter. Mittel-Devon. Hillesheim. — pag. 220.

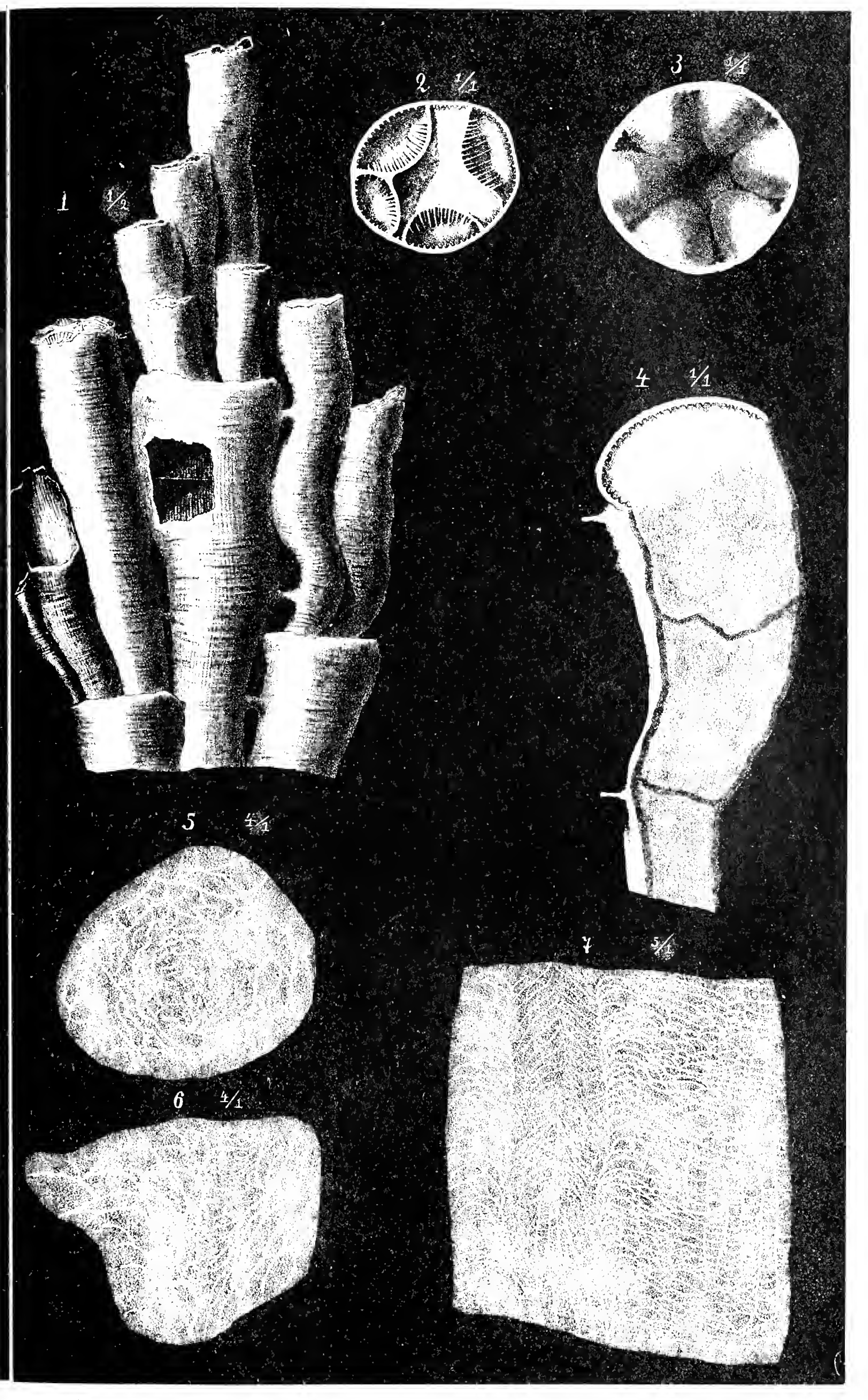
1. Partie aus einem grossen Stocke. Natürliche Grösse.
2. Querschnitt durch 3 Zellen. Achtfache Grösse.
3. Längsschnitt durch 3 Zellen. Dreifache Grösse.

Fig. 4, 5[1]. *Lithostrotion*, angeblich von Schwelm. — pag. 226.

4. Querschnitt einer Zelle in dreifacher Grösse.
5. Längsschnitt einer Zelle in dreifacher Grösse.

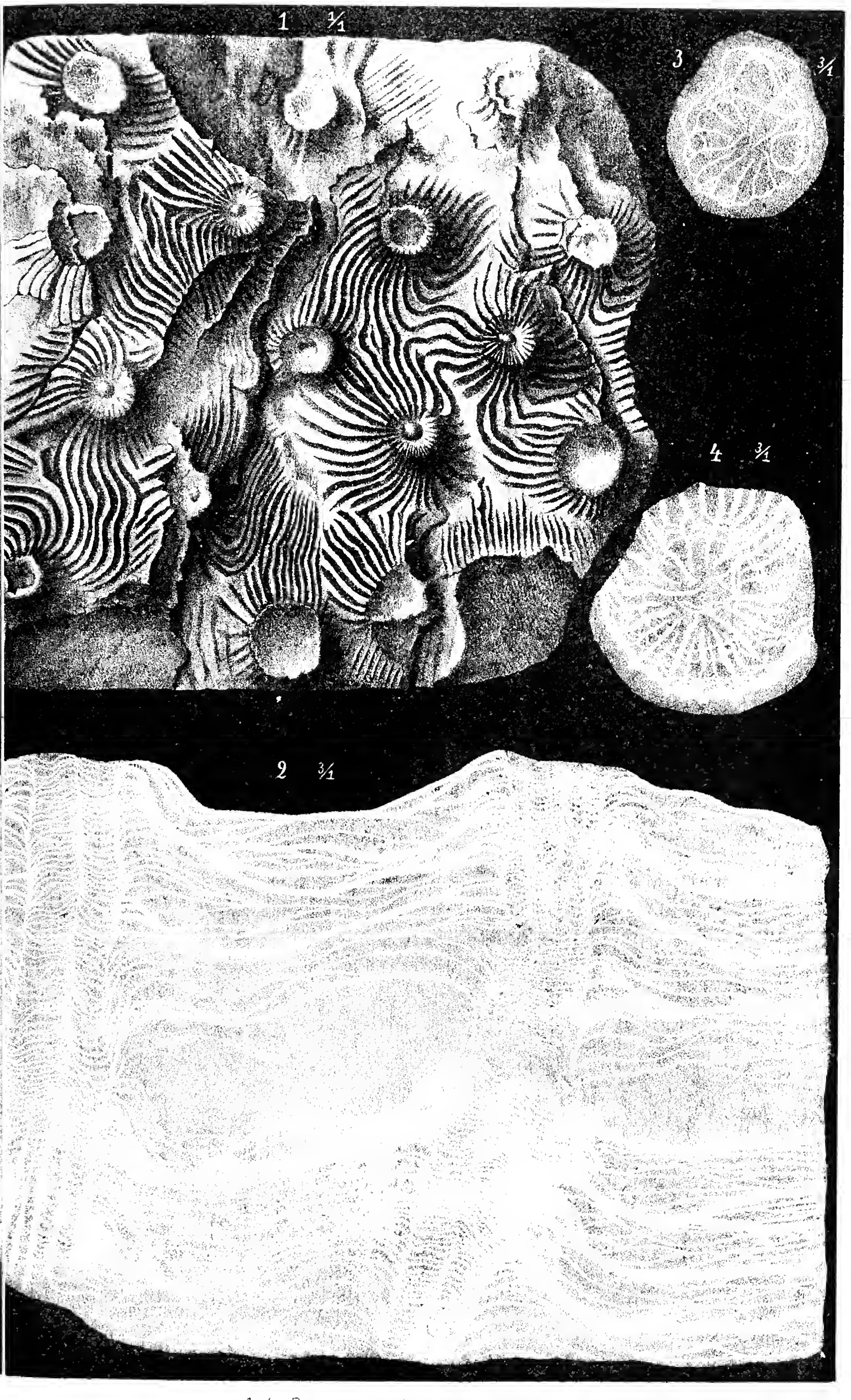
---

1) Auf der Tafel selbst steht irrig fg. 3, 4.



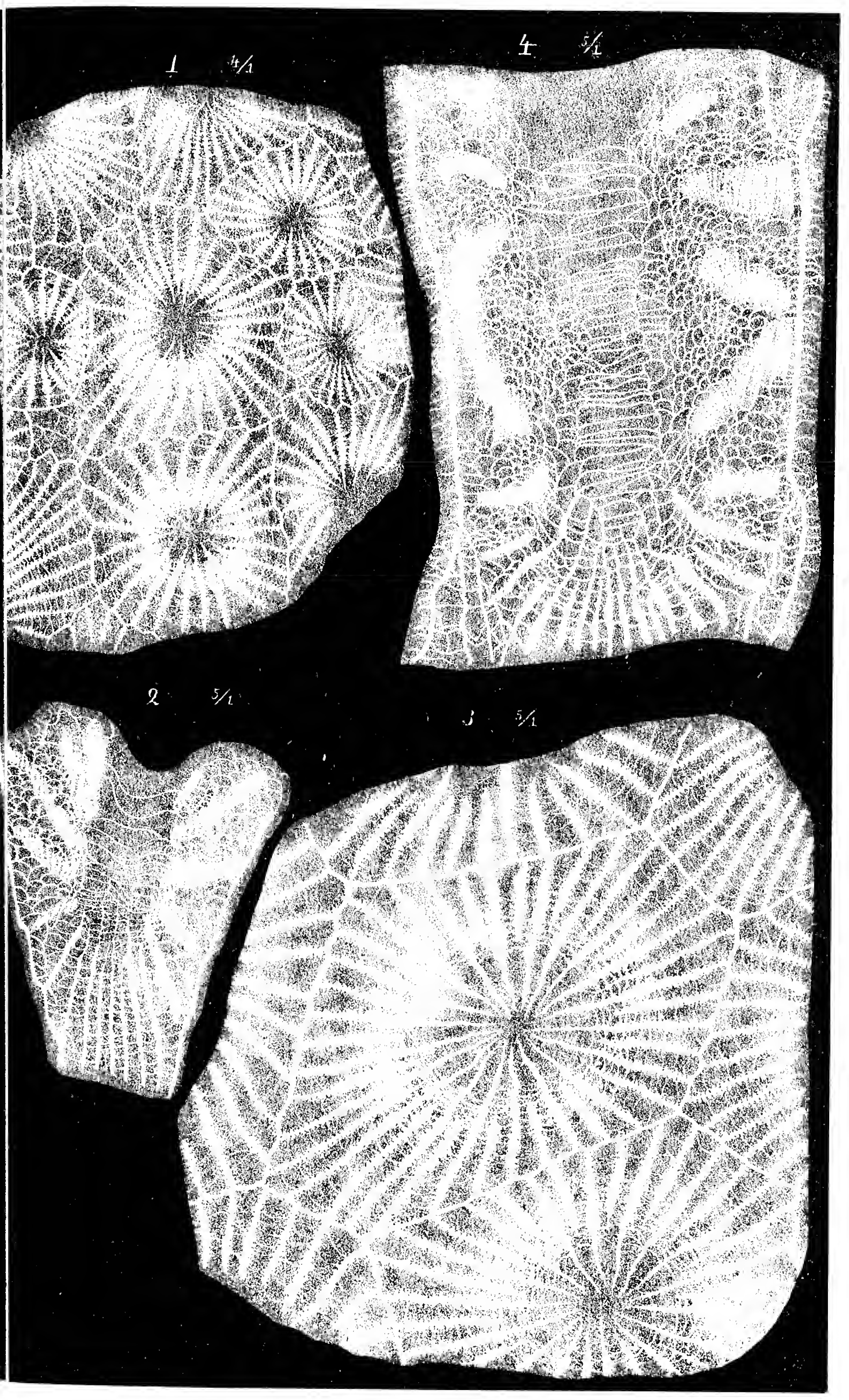
1-4 Calophyllum paucitabulatum, Schlut. 5, 6 Microplasma radicans, Golat. u.
7 Smithia Hennahi, Lonsd.





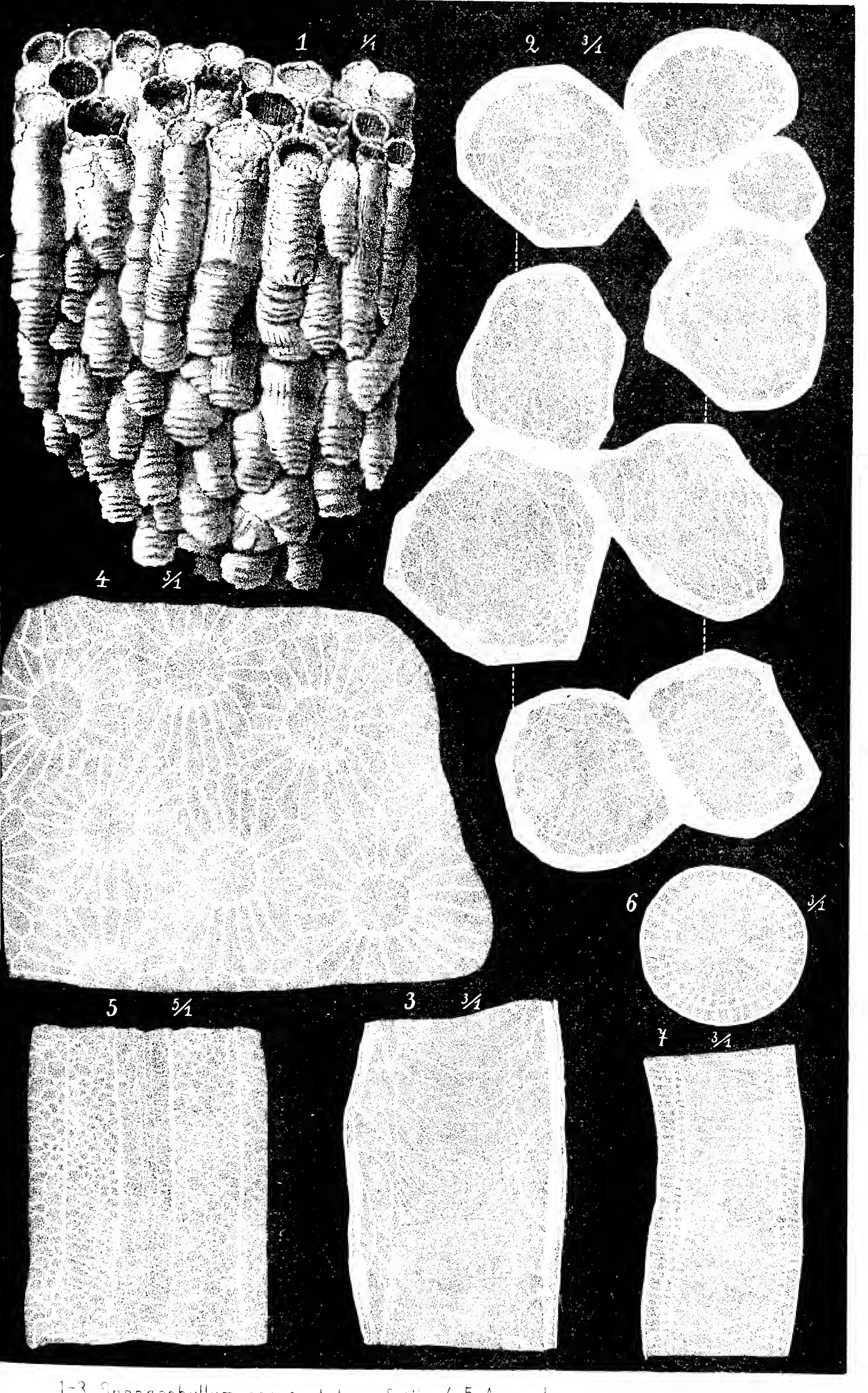
1-4 Darwinia rhenana, Schlüt.





1, 2 Heliophyllum limitatum, M. E. u. H. sp. 3, 4 Helioph. Troscheli, M. E. u. H. sp.

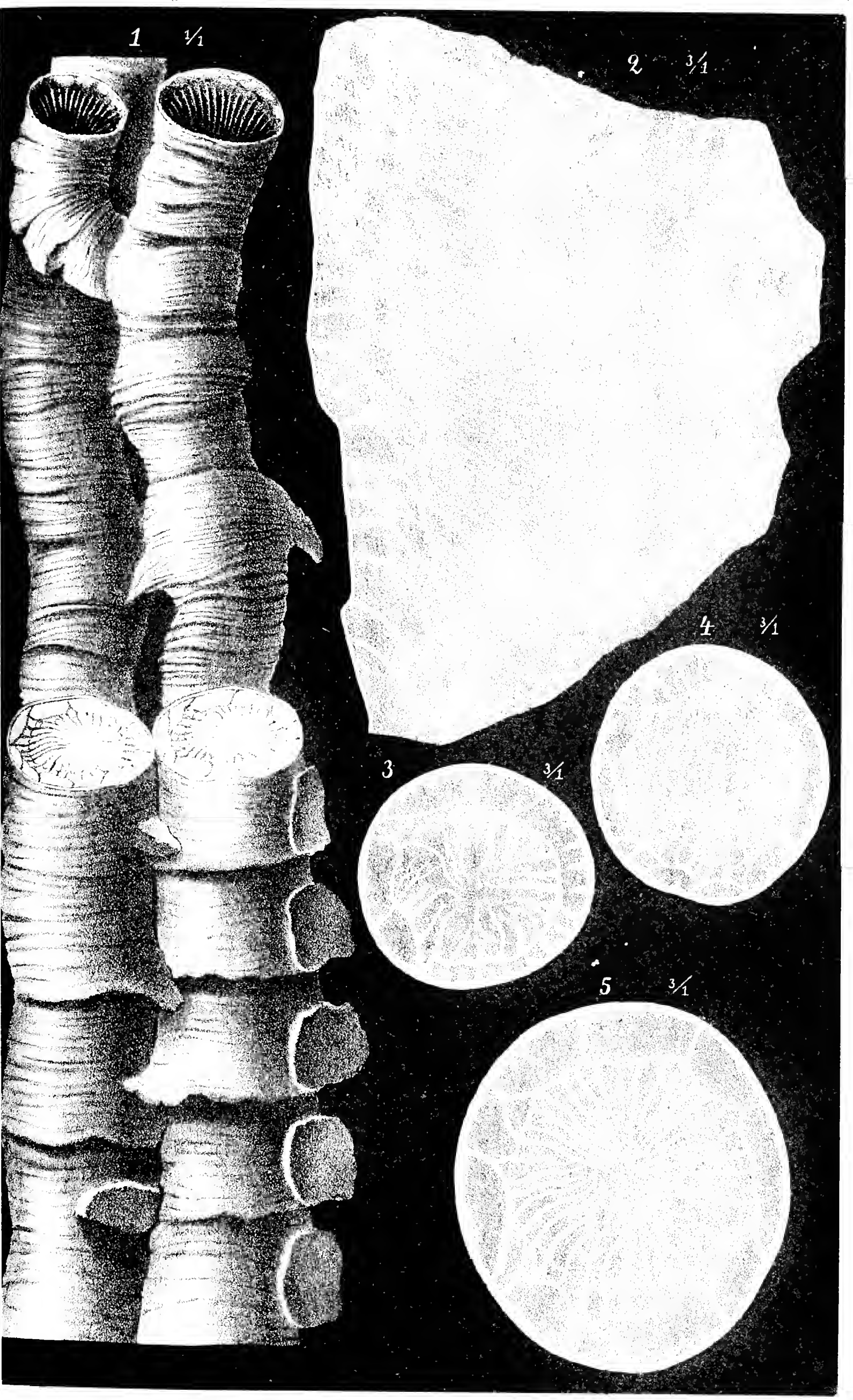




1-3 Spongophyllum semiseptatum, Schlüt. 4,5 Acervularia pentagona, Goldf. sp.
6,7 Fascicularia caespitosa, Goldf. sp.

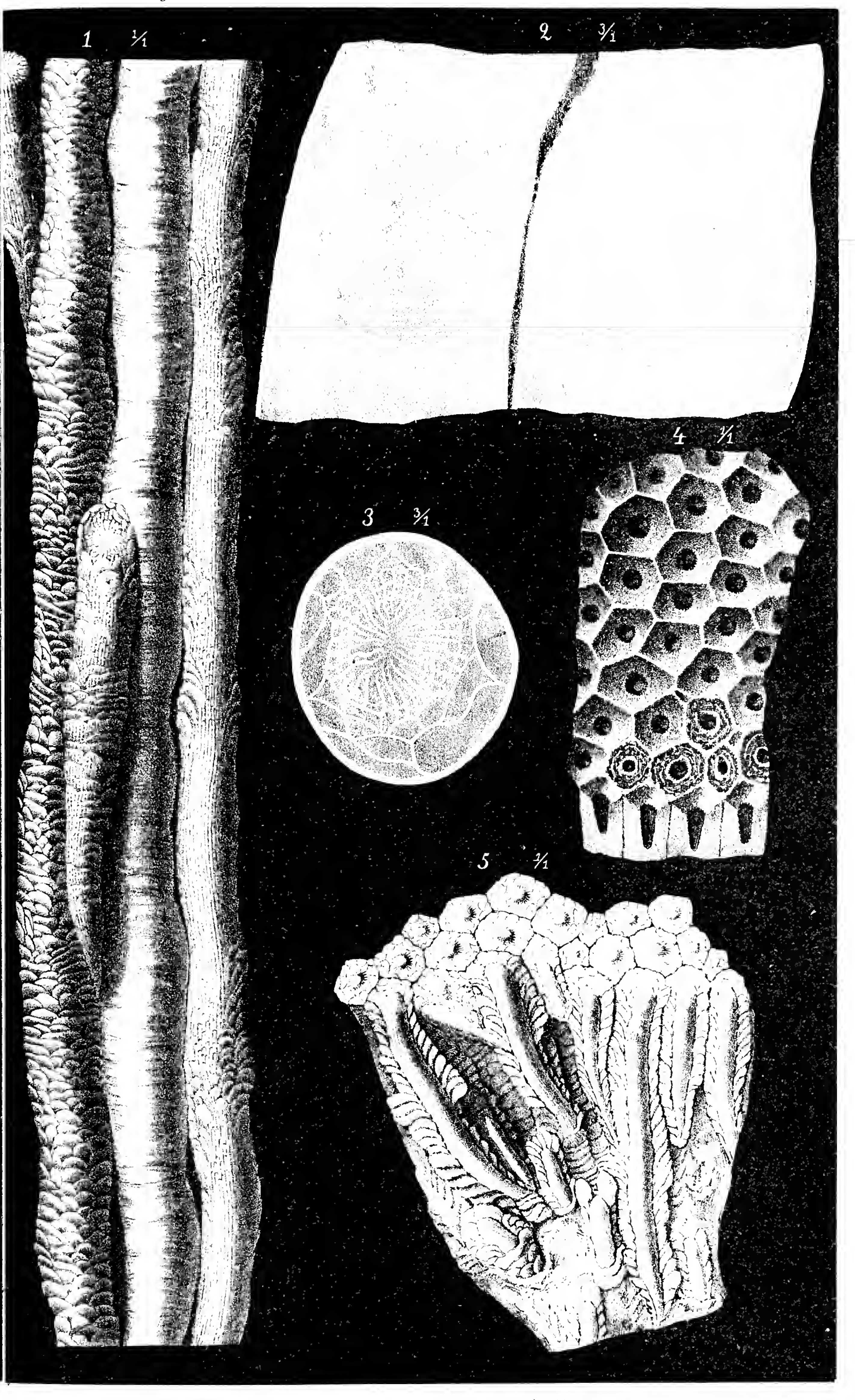
Lith. v. A. Henry, Bonn.





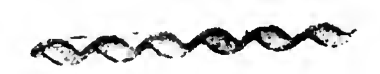
1–5 Spongophyllum torosum Schlüt.

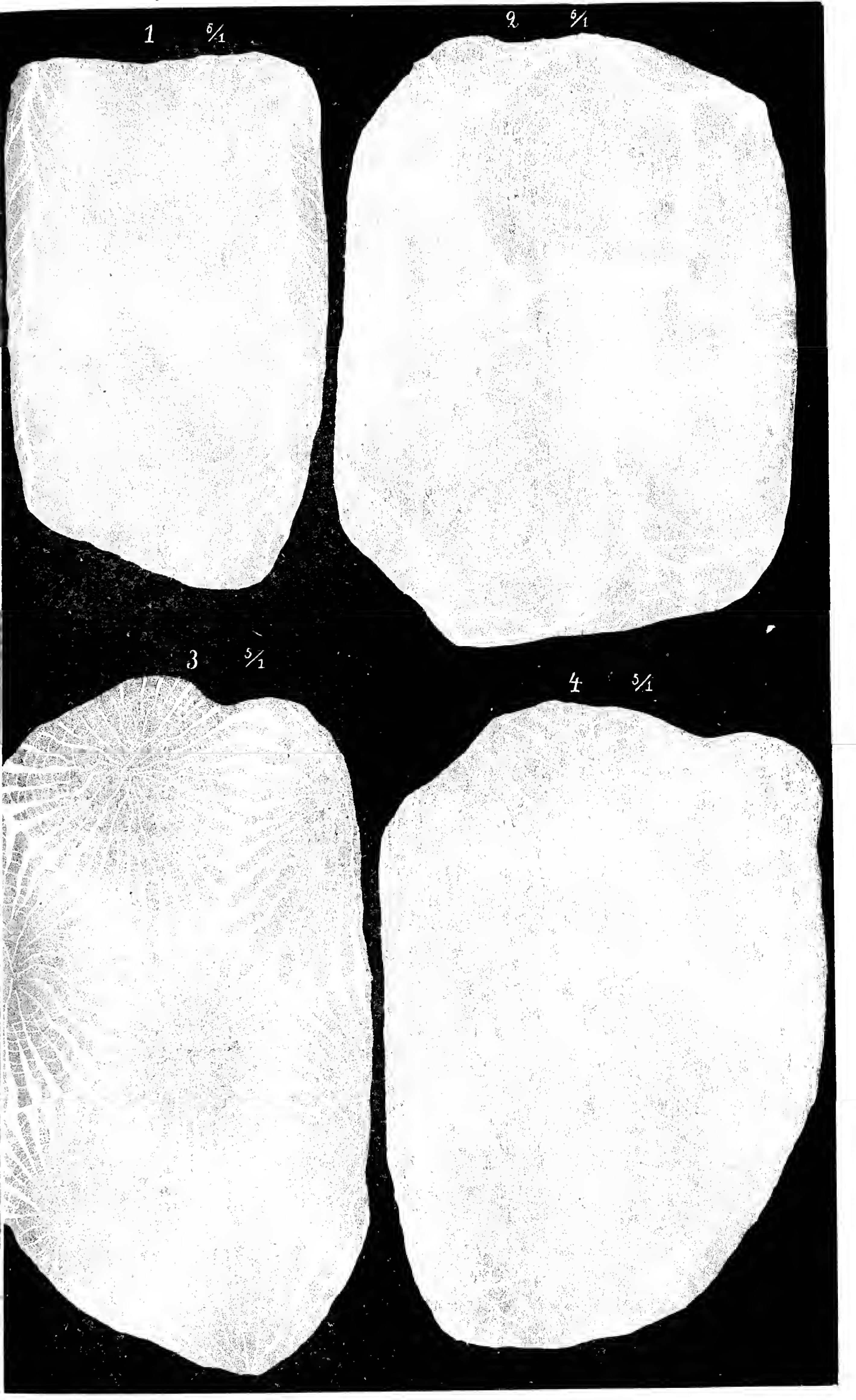




1-3 Spongophyllum elongatum Schlut. 4, 5 Spongophyllum Kunthi Schlut.

Lith v A Henry Bonn

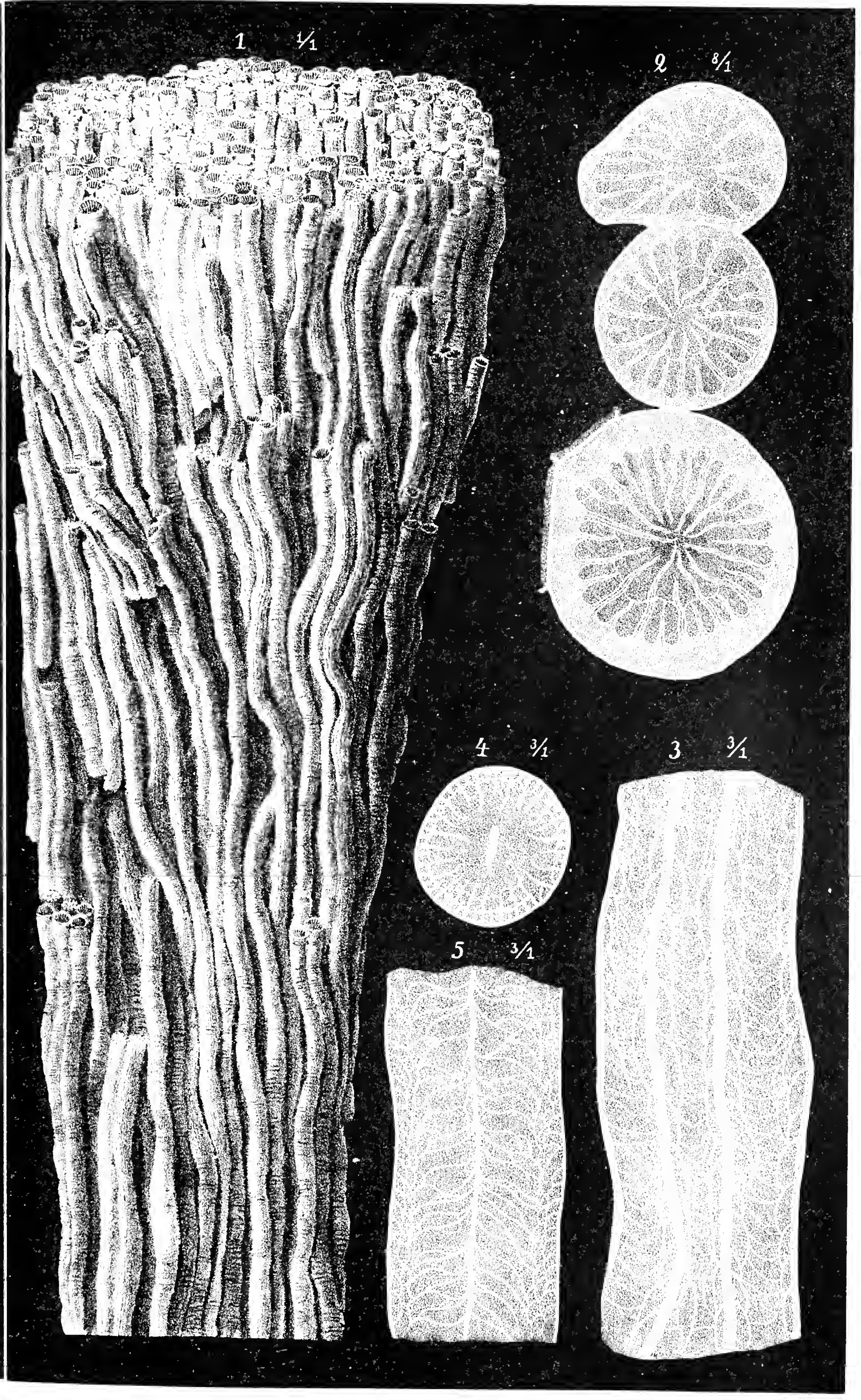




1, 2 Spongophyllum Kunthi Schlüt. 3 Cyathophyllum quadrigeminum
4 Campophyllum quadrigeminum.

Lith. v. A. Henry, Bonn.





1-3 Fascicularia conglomerata, Schlüt. 3,4 Lithostrotion.

lith. A. Henry, Bonn



Die Stromatoporen des rheinischen Devons.

Von

August Bargatzky.

Einem Rathschlage des Herrn Professor Dr. Schlüter folgend beschloss ich, die *Stromatoporen*, welche man bei Excursionen in das rheinische Devon in so grosser Menge antrifft, einer genauern Untersuchung zu unterwerfen.

Die *Stromatoporen* gehören zu jenen Organismen, über deren systematische Stellung man noch nicht zu einem einheitlichen Resultate gekommen ist. Man hat sie zu den *Spongien*, *Foraminiferen*, *Anthozoen*, *Hydrozoen*, *Bryozoen* gestellt, oder sie für eine Vereinigung mehrerer Formen, oder für Repräsentanten erloschener Organismen gehalten. Die gegenwärtig von den meisten Autoren vertheidigte Ansicht über die Natur der *Stromatoporen* ist die, dass die genannten Versteinerungen *Hydrozoen* seien. — Die ungeheure Menge, in welcher sich die *Stromatoporen* in den devonischen Ablagerungen der Eifel und von Paffrath vorfinden, hat mir die Verschaffung des zu genauern Untersuchungen erforderlichen Materials verhältnissmässig leicht gemacht. Ausser den von mir namentlich im mitteldevonichen Kalk von Paffrath gesammelten Exemplaren habe ich in dieser Abhandlung die *Stromatoporen* der Sammlung im Poppelsdorfer Schloss berücksichtigt.

Literatur.

Goldfuss. Petrefacta Germaniae. 1826—1844.

De Blainville. Manuel d'Actinologie 1833.

Murchison. Silurian System. 1839.

Lonsdale. Transactions of the Geological Society of London. Ser. 2, T. 5, 1840.

Phillips. Palaeozoic Fossils of Cornwall, Devon and West-Sommerset. 1841.

Fr. Ad. Römer. Versteinerungen des Harzgebirges. 1843.

Keyserling. Reise in das Petschora-Land. 1843.

Portlock, J. E. Report on the Geology of the county of Londonderry pag. 326. Dublin 1843.

C. Ferd. Römer. Das rheinische Uebergangsgebirge 1844.

Hall. Palaeontologie of New-York 1847.

D'Orbigny. Prodome de Paléontologie Stratigraphique universelle des Animaux mollusques et rayonnés. 1849.

M'Coy. Description of the British Palaeozoic Fossils in the geological Museum of the University of Cambridge. Part II, 1851.

D'Orbigny. Cours élementaire de Paléontologie et de Géologie Stratigraphiques. Vol. II. 1852.

Fr. Ad. Römer. Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges; 2 Abth. in Palaeontographica Bd. III, 2. Lief. 1852. 3 Abth. in Pal. Bd. V, 1. Lief. 1855.

Steininger. Geognostische Beschreibung der Eifel. 1853.

Sandberger. Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. 1850—56.

C. Ferd. Römer. Lethaea geognostica Bd. I, 1851—1856.

Eichwald. Lethaea Rossica. Bd. I, 1859.

M'Coy. A. Synopsis of the Characters of the Carboniferous Limestone Fossils of Ireland. 1862.

Bronn, H. G. Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. III. pag. 1203. 1862—66.

Winchell. Report on the Michigan Peninsula. 1866.

Winchell. Proceedings of the American Association. 1866.

Ludwig. Korallen aus den palaeolithischen Formationen; in Palaeontogr. Bd. XIV, 6. Lief. 1866.

von Rosen. Ueber die Natur der *Stromatoporen* und über die Erhaltung der Hornfaser der *Spongien* im fossilen Zustande. 1867.

Lindström. Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. IX. 1870.

Nicholson. On some new Species of *Stromatopora*; in „The Annals and Magazine of Natural History". Ser. 4, T. XII 1873.

Hall. Twenty-third Annal. Report on the State Cabinet. 1873.
Salter. Catalogue of the Silurian Fossils. 1873.
Nicholson. On the Affinities of the Genus *Stromatopora* with Description of twonew Species; in Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XIII 1874.
Dawson. Dawn of Life. 1875.
Lindström. On the Affinities of the Anthozoa Tabulata; in Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XVIII. 1876.
Sollas. On Stauronema, a new Species of Fossil Hexactinellid Sponges; with a Description of its two Species St. Carteri and St. lobata. in Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XIX. 1877.
Carter. On the close Relationship of Hydractinia, Parkeria and Stromatopora; with Descriptions of new Species of the former, both Recent and Fossil; Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. IX. 1877.
Sollas. On the Structure and Affinities of the Genus *Siphonia*; in „Quarterly Journal of the Geological Society of London". T. XXXIII. 1877.
Nicholson und Muries. On the Minute Structure of Stromatopora and its Allies; in „Journal of the Linnean Society". Zoology. T. XIV. 1878.
Steinmann. Ueber fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden; in Palaeontogr. 3. Folge, Bd. I, 3. Lief. 1878.
Carter. On new Species of Hydractiniidae, Recent and Fossil, and on the Identity in Structure of Millepora alcicornis with Stromatopora; in Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. I, 1878.
Dawson. Stromatopora as distinguished from Millepora; in Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. II, 1878.
Carter. On the probable Nature of the Animal, which produced the Stromatoporidae, traced through Hydractinia, Millepora alcicornis and Caunopora to Stromatopora; in An. and. Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. II. 1878.
Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. Bd. V. 1876—1878.
Carter. On the Mode of Growth of Stromatopora, including the Commensalism of Caunopora; in Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. IV, 1879.
Carter. On the Structure of Stromatopora; in Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. IV; 1879.
Champernowne. Note on some Devonian Stromatoporidae from Dartington near Totnes; in Quart. Journ. Geol. soc. Lond. T. XXXV. 1879.
Dawson. On the Microskopic Structure of Stromatoporidae and on Palaeozoic Fossils mineralized with Silicates, in Illustration of Eozoon; in Quart. Journ. Geol. soc. Lond. T. XXXV. 1879.

C. Ferd. Römer. Note on the Genus Caunopora of Phillips, in „The Geological Magazine“. 1880.

Carter. On Stromatopora dartingtoniensis n. sp. with Tabulation in the Larger Branches of the Astrorhiza; in An. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. VI. 1880.

Historisches.

Die Gattung *Stromatopora* wurde aufgestellt von Goldfuss [1]) und definirt als halbkugelförmige Kalkkoralle, welche aus abwechselnden mit einander verwachsenen dichten und schwammig porösen Schichten besteht. Goldfuss beschrieb eine Art aus dem Devon der Eifel unter dem Namen *Str. concentrica*, welche nach Ansicht des genannten Verfassers aus trichterförmig ineinandersteckenden Schichten besteht, so dass die innern und obern Schichten allmälig kleiner und flacher werden. Aus dieser Beschreibung und ebenso aus der Abbildung geht jedoch hervor, dass Goldfuss die zuerst gebildeten Schichten für die ältesten hält und umgekehrt. Goldfuss weist in seinem Werke „Petrefacta Germaniae“ der *Str. concentrica* ihren Platz zwischen den Milleporen und Madreporen an. — Bei der Beschreibung der neuen Species *Str.* [2]) *polymorpha*, ebenfalls aus dem Devon der Eifel, kommt Goldfuss zu der Ueberzeugung, dass die Stromatoporen keine Korallen sondern schwammige Zoophyten gewesen seien, deren netzförmiges Fasergewebe sich als Ueberzug auf andern Seekörpern ansetzte und sich in gleich- oder ungleichförmigen mehr oder weniger zahlreichen Schichten übereinandergelegte. Goldfuss erklärt bei dieser Gelegenheit auch, dass die früher von ihm als *Tragos capitatum* Goldf. [3]), ferner

---

1) Petr. Germ. Bd. I, S. 21; Taf. VIII, Fig. 5.
2) Petr. Germ. Bd. I, S. 215; Taf. LXIV, Fig. 8.
3) Petr. Germ. Bd. I, S. 13; Taf. V, Fig. 6.

als *Ceriopora verrucosa* Goldf. [1]) beschriebenen devonischen Versteinerungen ein und dasselbe und zwar *Str. polymorpha* seien; er erkannte somit die Uebereinstimmung des innern Baues der so verschieden gestalteten Organismen, und es ist dieses wiederum ein Beweis dafür, dass Goldfuss die Petrefacten durchaus nicht nur nach äussern Charakteren beurtheilte, wie es ihm und den andern ältern Palaeontologen vielfach vorgeworfen wird.

De Blainville [2]) stellt *Stromatopora* mit Vorbehalt zu den Korallen. Die Untersuchung des Originals von *Str. concentrica* Goldf. veranlasste de Blainville zu der Bemerkung: „En l'examinant, nous avous douté, si ce ne serait pas un morceau de sphérulite plutôt qu'un veritable polypier“. Dieser Ansicht de Blainville's, dass *Str. concentrica* ein Bruchstück eines Radiolithen sei, tritt Goldfuss mit der Bemerkung entgegen, dass *Stromatopora* eine devonische Versteinerung sei.

Lonsdale [3]) beschreibt und zeichnet im Jahre 1840 ine stromatoporenartige Versteinerung als *Coscinopora lacenta* mit der Bemerkung, dass *Coscinopora placenta* ich von *Stromatopora concentrica* nur durch parallele, ntfernt stehende Tuben unterscheide, welche das im brigen stromatoporenartige Gehäuse durchsetzen.

In Murchisons „Silurian System“ sind obersilurische tromatoporen abgebildet als *Stromatopora concentrica* [4]) und *tr. nummulitisimilis* [5]). Letztere bildet kleine, sehr flache phaeroide, welche äusserlich einem Nummuliten ähnlich hen und aus dünnen concentrischen um einen fremden ern herumgewachsenen Lagen bestehen. Ich glaube nicht, ass diese Versteinerung etwas mit *Stromatopora* zu thun at. Auch in Murchisons „Silurian System“ ist die attung *Stromatopora* an die Milleporen angereiht.

---

1) Petr. Germ, Bd. I, S. 33. Taf. X, Fig. 6.
2) Man. d'Act. p. 413; T. LXX Fig. 1. 1833.
3) Trans. Geol. Soc. Lond. Ser. 2, T. V. 1840.
4) Sil. Syst. Part III, pl. XV. Fig. 31.
5) Sil. Syst. Part III, pl. XV. Fig. 32.

Im Jahre 1841 beschreibt John Phillips[1]) einige Stromatoporen als Anthozoen. Er betrachtet die radialen Elemente des Skelets von *Stromatopora* fälschlicherweise als Röhren. Die von Lousdale beschriebene *Coscinopora placenta* ist nach Angabe von Phillips von unbestimmter Gestalt; das Skelet ist von feinen wurmförmig gebogenen Kanälchen und ausserdem von grossen, geraden, parallelen oder strahlig angeordneten Röhren durchgraben. Phillips glaubt *Coscinopora* als ein Verbindungsglied zwischen den Gruppen *Stromatopora* und *Porites* betrachten zu können. Da *Coscinopora placenta* Lonsd. mit *Coscinopora* Goldf.[2]) absolut keine Verwandtschaft hat, so legt Phillips der *Coscinopora placenta* Lonsd. einen neuen Gattungsnamen, den Namen *Caunopora*[3]), bei. Phillips bildet eine neue Form als *Caunopora ramosa*[4]) aus dem Devon von Dartington ab, welche charakterisirt ist durch verzweigte, die Grundmasse durchsetzende cylindrische Röhren.

Mit Ausnahme einer einzigen Stromatopore, welche er unter dem Namen *Alcyonum echinatum* Stein.[5]) als den ältesten ihm bekannt gewordenen Seeschwamm abbildet, betrachtet Fr. Ad. Römer in der Abhandlung: „Versteinerungen des Harzgebirges“ die Stromatoporen als Korallen. Doch haben die Stromatoporen Fr. Ad. Römers nur die äussere Gestalt mit den typischen Formen gemein. Die devonische *Str. polymorpha*[6]) Fr. Ad. Römer besteht nämlich aus Zellen, welche sich senkrecht auf der untern Fläche erheben, und welche nicht durch Querböden in übereinanderliegende Etagen abgetheilt sind. Je zwei benachbarte Zellen sind durch eine gemeinschaftliche Scheidewand von einer Dicke gleich dem Durchmesser der Zellen getrennt. Die benachbarten Zellen stehen in Verbindung durch feine in den Scheidewänden befindliche Poren

---

1) Pal. Foss. Pag. 18 pl. X figs. 27 u. 28.
2) Petr. Germ. Bd. I, Taf. IX, Fig. 18.
3) Pal. Foss. Pag. 18, pl. X, fig. 29.
4) Pal. Foss. Pag. 19, pl. VIII fig. 22.
5) Verst. d. Harzgeb. S. 3, Taf. XII, Fig. 2.
6) Verst. d. Harzgeb. S. 5. Taf. II, Fig. 14.

Str. concentrica F. A. Röm.[1]) aus dem Devon ist zusammengesetzt aus haarfeinen, dicht an einander liegenden Röhrchen, in denen viele senkrechte Scheidewände wahrzunehmen sind. Aus dieser Beschreibung geht hervor, dass die Stromatoporen Fr. Ad. Römers mit der Gattung *Stromatopora* Goldf. nicht zu vereinigen sind.

Auch Alexander Graf Keyserling[2]) hält die Stromatoporen für Korallen. Er macht in seiner „Reise in das Petschora-Land" auf die grosse Aehnlichkeit aufmerksam, welche zwischen *Str. polymorpha* Goldf. und *Alveolites* Lam. bestehe. Diese Bemerkung macht es jedoch wahrscheinlich, dass Keyserling keine *Str. polymorpha* vor sich hatte. Dass *Str. polymorpha* Goldf. und *Str. concentrica* Goldf. verschiedene Species seien, glaubt Keyserling daraus schliessen zu können, dass die in so grosser Menge im Devon gefundene *Str. polymorpha* niemals zusammen mit der silurischen *Str. concentrica* vorkomme.

Dahingegen spricht im Jahre 1844 C. F. Römer[3]) die Ansicht aus, dass *Str. polymorpha* Goldf. und *Str. concentrica* Goldf. nur verschiedene Erhaltungszustände von *Str. polymorpha* seien. *Caunopora placenta* Phill. hält Römer für eine von *Stromatopora* überwucherte Syringoporencolonie. *Str. polymorpha* Goldf., *Str. concentrica* Goldf., *Ceriopora verrucosa* Goldf., *Tragos capitatum* Goldf., *Alcyonium echinatum* Stein., *Stromatopora concentrica* Lonsd., *Str. concentrica* Phill., *Str. polymorpha* Phill., *Str. concentrica* F. A. Röm., *Caunopora placenta* Phill. betrachtet er als Vertreter einer und derselben Species.

In seiner „Palaeontologie of New-York" stellt James Hall eine neue Stromatoporengattung: *Stromatocerium* auf, ohne scharf begrenzte Charaktere für dieselbe anzugeben. Er beschreibt eine Art aus dem untern Silur als *Str. rugosum*[4]), welche charakterisirt ist durch concentrische La-

---

1) Verst. d. Harzgeb. S. 6, Taf. II, Fig. 15.
2) Reise in d. Petsch.-L. S. 179.
3) Rhein. Ueberg.-Geb. S. 57.
4) Pal. New-York. T. I, p. 48. pl. XII, figs. 2—2b.

mellen und schwach angedeutete verticale Tuben. Hall reiht dieselbe an *Columnaria* und *Chaetetes* an. *Stromatopora* ist nach Halls Ansicht zusammengesetzt aus kleinen cylindrischen Röhren, zwischen denen ziemlich bedeutende Zwischenräume sich befinden, die ausgefüllt sind von dünnen, die lamellare Struktur von *Str. concentrica* hervorbringenden Kalklagen. Indem Hall die verticalen Säulchen für Röhren hält, verfällt er demselben Irrthum, wie Phillips. Dieser irrthümlichen Auffassung von *Stromatopora* ist es auch zuzuschreiben, dass Hall die Gattung *Stromatopora* für verwandt mit *Tubipora* hält. Letztere unterscheidet sich nach Hall von *Stromatopora* nur durch den Mangel der Kalklamellen, welche die Zwischenräume zwischen den Röhren von *Stromatopora* ausfüllen. Hall beschreibt zwei Arten von *Stromatopora* als *Str. concentrica*[1]) und *Str. constellata*[2]).

D'Orbigny[3]) hält die Stromatoporen für Schwämme. Er beschreibt eine Art: *Str. striatella* = *Str. concentrica* Lonsd.[4]) mit dicht zusammengedrängten Lamellen. *Str. capitata* d'Orb. aus dem Paffrather Kalk ist identisch mit *Tragos capitatum* Goldf. *Str. Goldfussii* d'Orb. mit *Str. polymorpha* Goldf. (Petr. Germ. Taf. LXIV, Fig. 8a), *Str. sulcata* d'Orb. mit *Str. polymorpha* Goldf. (Taf. LXIV, Fig. 8c). Die durch grössere, als *Oscula* gedeutete Oeffnungen an der Oberfläche charakterisirten Stromatoporen vereinigt d'Orbigny unter dem Namem *Sparsispongia. Sp. polymorpha* d'Orb. ist gleichbedeutend mit *Str. polymorpha* Goldf. (Taf. LXIV, Fig. 8f), *Sp. radiosa* d'Orb. mit *Str. polymorpha* Goldf. (Taf. LXIV, Fig. 8d), *Sp. ramosa* d'Orb. mit *Str. polymorpha* Goldf. (Taf. LXIV, Fig. 8e).

Auch in dem „Cours élementaire de Paléontologie et de Géologie Stratigraphiques"[5]) führt d'Orbigny die Stromatoporen unter den Spongien an.

---

1) Pal. New-York. T. II, p. 136, pl. XXXVII, figs. 1a—1 f. p. 325, pl. LXXIII, figs. 2—2b.

2) Pal. New-York. T. II, p. 324, pl. LXXII, figs. 2a—2b.

3) Prodr. d. Pal. 2. I, p. 26, 51 u. 109.

4) Murch. Sil. Syst. Part. III, pl. XV, fig. 31.

5) Vol. I, 1. Partie, p. 214, 215.

M'Coy hingegen spricht in seiner „Description of the British Palaeozoic Fossils in the geological Museum of the University of Cambridge“ Part. II p, 12 die Ansicht aus, dass die Stromatoporen wahre Korallen seien, verwandt mit *Fistulipora* und *Palaeopora*.

Stromatopora Patella [1]), von Fr. Ad. Römer im Jahre 1852 beschrieben, ist keine Stromatopore. Ihre Unterseite ist einer *Patella* ähnlich, und ihre obere Fläche mit meist durchbohrten in der Nähe des Randes stehenden Warzen besetzt, von welchen feine Furchen nach der flach- concaven Mitte zulaufen. *Str. polymorpha var. stellifera* Fr. Ad. Röm. [2]) scheint eine mit Höckern besetzte *Stromatopora* gewesen zu sein, deren Höcker verwittert sind.

Eine neue Species aus dem Eifeler Kalk wurde von Steininger unter dem Namen *Stromatopora foliata* [3]) beschrieben als ein Schwamm, dem die grossen Poren fehlen.

Die Gebrüder Sandberger [4]) definiren *Stromatopora concentrica* als zusammengesetzt aus concentrischen Schichten, welche verbunden werden durch ziemlich entfernt stehende elliptische Röhrchen. Gestützt auf diese zweifellos irrige Auffassung der verticalen Säulchen als Röhren stellen sie die Stromatoporen zu den Bryozoen.

Ueber die systematische Stellung der Stromatoporen spricht Ferd. Römer in der „*Lethaea geognostica*“ [5]) sich dahin aus, dass die Stromatoporen wegen des Mangels an einem Kanalsystem und wegen des Aufbaues ihres Skelets aus concentrischen Schichten von den Spongien zu trennen und mit den Bryozoen zu vereinigen seien. Er glaubt an eine Verwandtschaft zwischen *Stromatopora* und der lebenden *Cellepora*. Das Fehlen deutlicher Zellen in dem regelmässigen Fasergewebe erklärt Römer aus der ge-

---

1) Palaeontogr. Bd. III, 2. Lief. S. 86. Taf. XIII, Fig. 5.

2) Palaeontogr. Bd. V, 1. Lief. S. 2. Taf. IV, Fig. 1.

3) Geogn. Beschr. d. Eif. S. 35.

4) Verst. d. rh. Schichtens. in Nassau S. 380, Taf. XXXVII, Fig. 9.

5) Bd. I, S. 166.

ringen Grösse und der leichten Zerstörbarkeit derselben. In einer Anmerkung ändert er die oben ausgesprochene Ansicht und gibt die Erklärung ab, dass ein Exemplar aus der Eifel, welches aus prismatischen, durch Querscheidewände in übereinanderliegende Abtheilungen getheilten Röhren bestehe, der Gattung *Stromatopora* einen Platz in der Nähe von *Chätetes* und *Calamopora* anweise. — Im Besitze des Herrn Professor Schlüter befindet sich eine Versteinerung aus dem Eifeler Kalk, welche man bei oberflächlicher Beobachtung wegen ihrer knolligen Gestalt und wegen ihres concentrischen Baues für *Stromatopora* halten könnte, in welcher man jedoch bei näherer Betrachtung eine echte *Calamopora*, bestehend aus feinen Kelchen, entdeckt. Ich vermuthe, dass C. F. Römer eine ebensolche feinröhrige echte *Calamopora* für eine mit *Calamopora* verwandte *Stromatopora* gehalten hat.

Eichwald definirt in seiner „*Lethaea Rossica*“ die Stromatoporen als schwammige, andere Organismen überwachsende Körper, deren Skelet aus concentrischen, aus einem Netzwerk von Hornfasern zusammengesetzten Schichten besteht. Er ist der erste, welcher behauptet, dass die Gehäuse von *Stromatopora* ursprünglich hornig gewesen seien. Er bildet ab *Str. polymorpha* Goldf. *var. constellata* [1]), welche Eichwald für identisch mit *Ceriopora verrucosa* Goldf. hält.

In einer Abhandlung „A Synopsis of the Characters of the Carboniferous Limestone Fossils of Ireland“ schliesst M'Coy die Stromatoporen an Favosites an. *Verticillopora dubia* M'Coy [2]), welches der Autor an die Stromatoporen anreiht, scheint keine Stromatopore, sondern eine tabulate Koralle zu sein. *Stromatopora subtilis* M'Coy [3]) unterscheidet sich von *Str. concentrica* Lonsd. nur durch den feinern Bau.

Die Abhandlungen von Professor Winchell, in

---

1) Leth. Ross. Vol. I, p. 345.
2) Carb. Limest. Foss. P. 194, pl. XXVII, Fig. 12.
3) Carb. Limest. Foss. P. 194, pl. XXVII. Fig. 9.

welchen derselbe mehrere Arten von *Stromatopora* beschreibt[1]), die Gattung *Coenostroma* aufstellt[2]) und sich über die systematische Stellung der Stromatoporen ausspricht, hatte ich nicht Gelegenheit durchzulesen.

In seiner Arbeit über die Korallen aus den palaeolithischen Formationen[3]) führt Rud. Ludwig für *Stromatopora* den Namen *Lioplacocyathus* ein. Er definirt *Lioplacocyatus concentricus* als aus einzeln stehenden, im Coenenchym versenkten Bechern bestehendes Gehäuse und vergleicht die Stromatoporen mit den Milleporen der Jetztzeit. Welche Versteinerungen Ludwig für *Stromatopora* ansieht, ist mir nicht klar.

Genauer, als alle bisher genannten Autoren, beschäftigte sich Friedrich Baron Rosen[4]) mit den Stromatoporen. Seine Vorgänger hatten fast nur die macroscopischen Charaktere berücksichtigt und mehr oder weniger ohne Angabe des Grundes den Stromatoporen irgend einen Platz im Thierreich angewiesen. Rosen studirte die innere Struktur der fraglichen Organismen an Dünnschliffen und führte somit eine neue Methode zur Erforschung des innern Baues der Stromatoporen ein. Bei seinen Untersuchungen kommt Rosen zu dem Resultat, dass das Gehäuse der Stromatoporen ursprünglich aus zu Faserbüscheln gruppirten Hornfasern zusammengesetzt waren, und dass die Stromatoporen Vertreter von Hornschwämmen seien. Wenn auch die Annahme Rosens von der ursprünglichen hornigen Beschaffenheit des Skelets von *Stromatopora* unrichtig ist, und wenn diese falsche Annahme auch manche andere falsche Schlüsse über die Organisation der Stromatoporen zur Folge hatte, so verdanken wir dennoch Rosen wichtige Aufschlüsse über den Bau derselben. Die feinen Poren an der Oberfläche vieler Stromatoporen hält Rosen für Einströmungsöffnungen, die häufig an der Spitze der Höcker von *Stromatopora polymorpha* Goldf. liegenden

---

1) Report on the Michigan Peniusula. 1866.

2) Proc. Am. Ass. 1866.

3) Palaeontogr. Bd. XIV, 6. Lief. 1866. S. 242.

4) Natur d. Stromatoporen. 1867.

grössern Oeffnungen für Oscula. Von den sternförmigen Vertiefungen, wie sie sich in den interlaminaren Räumen vieler Stromatoporen vorfinden, glaubt Rosen, dass es den Ausflusskanälen der Spongien entsprechende Kanalgruppen seien, die wahrscheinlich nur eine centrale Ausflussöffnung hatten.

Eine in der schwedischen Zeitschrift: „Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar“ [1]) erschienene Abhandlung von Dr. Gust. Lindström über *Anthozoa perforata* von Gothland habe ich aus naheliegenden Gründen nicht durchgelesen. Nach Angabe von Nicholson und Murie [2]) hat Lindström in dem betreffenden Aufsatz *Porites discoidea* Lonsd. als Stromatopore unter dem Namen *Coenostroma discoideum* beschrieben und *Stromatopora* selbst für eine *Foraminifere* erklärt.

In einer andern Abhandlung über *Anthozoa tabulata* [3]) scheidet derselbe Verfasser die Gattung *Labechia* E. u. H. von den Anthozoen aus und stellt dieselbe zu den Hydrozoen. Ferner macht er auf die Verwandtschaft von *Labechia* mit *Hydractinia* aufmerksam. Gestützt auf eine Mittheilung von G. Eisen, der auf Gothland Formen gefunden hat, welche die Merkmale von *Stromatopora (Coenostroma)* mit denen von *Labechia* vereinigen, zieht Lindström den Schluss, dass *Coenostroma* an *Labechia* anzuschliessen sei.

In dem „Twenty-third Annal Report on the State Cabinet“ 1873 beschreibt Hall einige neue Stromatoporen.

Salter vertheidigt in dem „Catalogue of the Silurian Fossils“ 1873 die Ansicht, dass die Stromatoporen solide Kalkschwämme seien.

In demselben Jahre gibt H. Alleyne Nicholson [4]) eine Beschreibung mehrerer neuer Stromatoporen. An *Stromatopora ostiolata* Nich. aus dem mittlern *Silur* Canadas

---

1) Bd. IX, pag. 921.

2) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 187.

3) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XVIII 1876. p. 1.

4) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XII, 1876, p. 90, pl. IV. fig. 1; p. 92, pl. IV, fig. 2; p. 94, pl. IV, figs. 3, 4.

hat der genannte Verfasser konische, meist an der Spitze durchbohrte Erhabenheiten der Oberfläche beobachtet, welche er für gleichbedeutend mit den Ausflussöffnungen der Schwämme hält. Nicholson ist der Ansicht, dass Stromatoporen mit Ausströmungsöffnungen zu den Kalkspongien, solche ohne dieselben zu den Foraminiferen zu stellen seien. Bei *Str. tuberculata* Nich. aus dem Devon von Canada waren die Warzen der Oberfläche meist undurchbohrt; bei der devonischen *Str. granulata* Nich. konnte Nicholson Poren in der Oberfläche überhaupt nicht entdecken. Ob er die Erhöhungen an der Oberfläche von *Str. mammillata* aus dem canadischen Devon für *Oscula* halten soll, darüber ist der Verfasser in der erwähnten Abhandlung noch zweifelhaft.

Bei einer im folgenden Jahre angestellten Betrachtung über die systematische Stellung der Stromatoporen in der Abhandlung: „On the Affinities of the Genus Stromatopora with Description of two new Species“ 1) kommt Nicholson zu dem Resultat, dass die Stromatoporen ursprünglich Kalkspongien und zwar nicht Vertreter der lebenden, sondern der ausgestorbenen Geschlechter gewesen seien. Was das Skelet der Stromatoporen überhaupt angeht, so definirt der genannte Verfasser dasselbe als zusammengesetzt aus Lamellen, die durch Verschmelzung horizontaler Nadeln entstanden sind. Die zwischen den aufeinanderfolgenden Lamellen befindlichen interlamellaren Hohlräume sind durch verticale Systeme feiner kalkiger solider Stäbchen in mehr oder weniger vieleckige Zellen getheilt. In derselben Abhandlung macht der Verfasser die Mittheilung, dass er nun auch an der von ihm früher beschriebenen *Stromatopora granulata* Oscula entdeckt habe. Zwei neue Species, aus dem Devon resp. dem oberen Silur von Canada beschreibt er unter dem Namen *Str. perforata* und *Str. Hindesi.* Erstere ist eine caunoporaartige Versteinerung, deren Tuben Nicholson für Ausflusskanäle hält.

---

1) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, vol. XIII, p. 4, figs. 1—3.

Mit dem Aufsatz, betitelt: „On the close Relationship of Hydractinia, Parkeria and Stromatopora; with Description of new Species of the former, both Recent and Fossil“ [1]) eröffnet Carter eine Reihe bedeutender Arbeiten, die zwar manche Widersprüche enthalten, denen wir aber dennoch die wichtigsten Aufschlüsse über das Wesen der Stromatoporen verdanken. Im Gegensatz zu Nicholson vertheidigt er die Ansicht, dass die Stromatoporen durch *Parkeria* und *Hydractinia pliocena* mit den lebenden Hydractinien in Verbindung stehen und nichts mit den Spongien gemein haben. Die sternförmigen, von einem Centrum ausstrahlenden Vertiefungen, welche an der Oberfläche vieler Stromatoporen vorkommen, findet Carter wieder in den strahligen Vertiefungen auf den Erhabenheiten der Oberfläche von *Parkeria sphaerica* und merkwürdigerweise bei *Hydractinia echinata* in den Kanälen der grossen Nadeln der Oberfläche. Die parallelen Schichten und die verticalen Tuben hält er bei *Parkeria* und *Stromatopora* für homologe Gebilde. An einer andern Stelle [2]) gibt Carter jedoch die Erklärung ab, dass die von ihm mit *Parkeria* verglichene *Stromatopora* nicht *Stromatopora*, sondern *Caunopora* war. Von grösster Wichtigkeit für die Erklärung der Stromatoporen ist der von Carter bei *Hydractinia echinata* beobachtete Wachsthumsprocess, worauf ich noch später zurückkommen werde.

Der Ansicht Carters, dass die Stromatoporen den Hydractinien verwandt und Hydrozoen seien, schliesst sich Zittl in einem Supplement zur englischen Uebersetzung [3]) seines Werkes: „Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien“ an.

Um dieselbe Zeit behauptet W. J. Sollas [4]), dass *Stromatopora concentrica* und einige andere Stromatoporen wegen der hexactinelliden Structur des Gehäuses nicht von

---

1) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XIX, 1877; p. 44.
2) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. II, p. 304, 1878.
3) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. II, 1878.
4) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XIX, p. 1, 1877.

den vitreohexactinelliden Spongien getrennt werden dürften. Später[1]) verwahrt derselbe Autor sich Zittl gegenüber dagegen, dass er sämmtliche Stromatoporen für hexactinnellide Spongien halte; er sei vielmehr der Meinung, dass gewisse Stromatoporen zu den Hydrozoen, noch andere zu noch nicht bestimmten Gruppen zu stellen seien.

Wichtig ist ferner eine Abhandlung von H. Alleyne Nicholson und J. Murie: „On the Minute Structure of Stromatopora and its Allies" [2]). In derselben führen die Verfasser den definitiven Beweis, dass das Skelet der Stromatoporen ursprünglich weder hornig, noch kieselig, sondern kalkig gewesen ist. Wie von Rosen, so glauben auch Nicholson und Murie sämmtliche für die Spongien charakteristischen Merkmale, wenn auch in modificirter Weise, bei den Stromatoporen wieder zu finden. Sie halten daher die Stromatoporen für Vertreter eines erloschenen Stammes von Kalkschwämmen. *Caunopora* betrachten sie als einheitlichen Organismus und beschreiben höckerige Stromatoporen unter dem Namen *Stylodictyon* [3]), solche mit sehr dicken Lamellen als *Pachystroma* [4]), solche mit rudimentären Säulchen als *Dictyostroma* [5]), solche ohne Säulchen als *Stromatocerium* [6]) und endlich solche, bei denen die Säulchen durch Einwärtsbiegungen der Lamellen vertreten sind, als *Clathrodictyon* [7]).

Steinmann[8]) stellt die Stromatoporen zu den Hydractinien. Er macht auf den Unterschied aufmerksam, der zwischen der Struktur eines Skelets von Amorphozoen und eines solchen von Coelenteraten besteht. In der That

---

1) Quart. Journ. Geol. Soc. London. T. XXIII, p. 790, 1877.
2) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 187, 1878.
3) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 221, pl. II, fig. 14, pl. III, figs. 1—8.
4) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 223, pl. IV, figs. 2—7.
5) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 224.
6) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 223, pl. III, figs. 9—10.
7) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 220, pl. II, figs. 6—13.
8) Palaeontogr. 3. Folge Bd. I, 3. Lief. S. 101, 1878.

deutet die Zusammensetzung des Skelets der Stromatoporen aus verschmolzenen Kalkkörperchen darauf hin, dass die Stromatoporen Coelenteraten sind. Die äussern Merkmale: den concentrischen Aufbau, die Eigenschaft, fremde Körper zu überwachsen, die Radialröhren, die sternförmige Gruppirung der Oberflächenfurchen, sowie die Höcker der Oberfläche findet man gleichfalls bei Coelenteraten und zwar bei den lebenden Hydrozoen, namentlich bei den Hydractinien wieder.

In der Zeitschrift: „The Annals and Magazine of Natural History"[1]) veröffentlicht Carter einen Aufsatz: „On new Species of Hydractiniidae, Recent and Fossil and on the Identity in Structure of Millepora alcicornis with Stromatopora", in welchem er die Uebereinstimmung zwischen dem Bau des Skelets von *Millepora alcicornis* und dem der Stromatoporen hervorhebt. *M. alicornis* unterscheidet sich nach der Meinung Carters von den Stromatoporen nur durch das Fehlen von sternförmig gruppirten Vertiefungen der Oberfläche. Statt dessen aber finden sich bei *Millepora alcicornis* unregelmässig verlaufende, verzweigte Furchen, welche wie die sternförmig gruppirten Furchen bei *Hydractinia echinata* die Eindrücke röhrenartiger Fortsätze des Coenosarcs sind. Der Form nach sind die Furchen bei den Milleporen und Stromatoporen verschieden; ihre Bedeutung ist nach Carter für beide Organismen dieselbe.

Dawson[2]) theilt nicht die Ansicht Carters in Betreff der Beziehungen zwischen Millepora und den Stromatoporen. Er sieht vielmehr eine Verwandtschaft zwischen den letztern und Eozoon. Von den Säulchen glaubt er, dass sie theils hohl, theils solide seien. Die für *Caunopora* charakteristischen verticalen Tuben vertreten nach Dawson die hohlen Säulchen der typischen Stromatoporen.

Zu gleicher Zeit mit der Abhandlung, in welcher

---

1) Ser. 5, t. I, p. 298, pl. XVII, 1878.
2) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. II, p. 28, 1878.

Dawson diese Gedanken aussprach, erschien eine solche von Carter[1]), in welcher derselbe nochmals die Uebereinstimmung im Bau der Stromatoporen und zwar namentlich im Bau der Gattung *Caunopora* und dem von *Millepora alcicornis* hervorhebt. *Caunopora* betrachtet Carter als ein Verbindungsglied zwischen *Millepora* und *Stromatopora.* Die Tuben von *Caunopora* sind nach Carter Kelche, welche von Polypen bewohnt wurden; bei *Stromatopora,* wo diese Kelche fehlen, dienten, wie bei *Hydractinia,* die feinen Poren in den Lamellen den Polypen als Löcher zum Austritt. Kurz *Hydractinia, Millepora, Caunopora* und *Stromatopora* betrachtet Carter als nahe verwandte Vertreter der Hydrozoën.

Kurze Zeit nachher ändert derselbe Verfasser seine Ansicht über *Caunopora*[2]). Er bezweifelt den organischen Zusammenhang zwischen den Röhren und der Grundmasse von *Caunopora* und glaubt in den Tuben der letzteren einen in *Stromatopora* lebenden Gast zu erkennen.

In einer Abhandlung: „On the Structure of Stromatopora“[3]) geht Carter auch von der früher[4]) von ihm vertheidigten Ansicht, dass die verticalen Säulchen solide seien, ab und behauptet, dieselben seien in ihrem Verlauf hohl und an der Spitze — analog den verticalen Säulen von *Labechia* und den Nadeln von *Hydractinia* — wahrscheinlich geschlossen. Für die Eindrücke, welche die Fortsätze des Coenosarcs bei den Stromatoporen hinterlassen haben, führt er in der genannten Arbeit den Namen „*stellate venation*“ ein.

In seiner „Petrefactenkunde Deutschlands“ handelt Quenstedt die Stromatoporen bei den Schwämmen ab. Er beschreibt einige neue Species als *Str. textilis*[5]) und *Str. Wortheni*[6]) aus dem Mitteldevon Nordamerikas. *Str.*

---

1) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. II, p. 304, 1878.
2) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. IV, p. 101, 1879.
3) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. IV, p. 253, 1879.
4) Quart. Journ. Geol. Soc. 1879, T. XXXV, p. 67.
5) Quenst., Petrefactenk. S. 577, Taf. 142, Fig. 7.
6) Quenst., Petrefactenk. S. 580, Taf. 142, Fig. 9.

consors Quenst.[1]) scheint identisch zu sein mit *Str. polymorpha* Goldf. Taf. 64 Fig. 8d; ebenso halte ich *Str. verruculosa* Quenst.[2]) für identisch mit *Str. polymorpha* Goldf. Taf. 64 Fig. 8d.

Champernowne weist in einer Notiz über devonische Stromatoporen den letztern ihren Platz in der Nähe von *Millepora* an, und theilt mit, dass er Vertreter der Gattung *Caunopora* gefunden habe, deren Tuben mit Böden und mit einer Columella versehen seien, und deren Grundmasse vollständig vom Bau der typischen Stromatoporen abweiche.

In der Zeitschrift: „Quarterly Journal of the Geological Society of London"[3]) wiederholt Dawson noch einmal die von ihm schon früher ausgesprochene Ansicht über die Natur der Stromatoporen und fügt hinzu, dass die von einigen Autoren für Oscula gehaltenen Oeffnungen und ebenso die verticalen mehrere Lamellen durchbohrenden Kanäle mancher Stromatoporen secundäre Gebilde seien, welche den auf *Stromatopora* lebenden Parasiten ihren Ursprung verdanken. Dawson beschreibt eine Stromatopore als *Caunopora hudsonica*[4]), bei welcher von den verticalen Tuben in jeder Lamelle nach allen Richtungen hin Kanäle ausstrahlen. Einer von ihm schon früher[5]) beschriebenen Art, bei welcher die horizontalen Kanäle, anstatt von einer einzigen Tube, von einem System paralleler Tuben ausgehen, legt er den Namen *Coenostroma galtense* bei[6]).

Im August des vorigen Jahres machte Ferd. Römer[7]) die Mittheilung, dass er im Devon der Eifel und im Geschiebe bei Groningen in Holland Caunoporen gefunden

---

1) Quenst., Petrefactenk. S. 582, Taf. 142, Fig. 12.
2) Quenst., Petrefactenk. S. 564, Taf. 141, Fig. 13.
3) Tom. XXXV, p. 48.
4) Tom. XXXV, p. 56, pl. IV, fig. 9, pl. V, fig. 10.
5) Dawn of Life 1875 p. 160.
6) Quart. Journ. Geol. Soc. T. XXXV p. 56.
7) Geol. Mag. 1880.

habe, in welchen man deutlich eine von *Stromatopora* überwachsene *Aulopora repens* erkennen könne. Die überwuchernde *Stromatopora* der fraglichen Exemplare ist theils *Str. concentrica*, theils *Str. striatella*, woraus Römer den sehr gewagten Schluss zieht, dass die Röhren der als *Caunopora* beschriebenen Versteinerungen ein für allemal *Aulopora repens* seien, und dass *Caunopora* nicht als eine besondere Gattung betrachtet werden dürfe. — In der Sammlung im Poppelsdorfer Schloss befindet sich eine Versteinerung aus dem Geschiebe von Groningen, welche Goldfuss als *Syringopora filiformis*[1]) beschreibt, und welche von Ferd. Römer in seinem Werke: „Die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels in Niederschlesien" als *Heliolites interstincta* gedeutet wird. Diese Versteinerung ist jedoch eine echte *Caunopora Phill.* und nicht eine von *Stromatopora* überwucherte *Aulopora.* Eine andere Versteinerung aus dem silurischen Geschiebe der norddeutschen Tiefebene, welche sich im Besitze des Herrn Prof. Schlüter befindet, ist gleichfalls kein zusammengesetzter Organismus, sondern eine echte *Caunopora Nich.* — In Betreff der oft durchbohrten Warzen auf der Oberfläche mancher Stromatoporen behauptet Römer, dass sie secundären Ursprungs seien. Er entdeckte nämlich bei mehreren Exemplaren unter den Warzen kleine spirale Anneliden, welche durch die Poren an der Spitze der Warzen die Verbindung mit dem umgebenden Wasser aufrecht erhielten. Dass viele Warzen nicht durchbohrt sind, findet darin seine Erklärung, dass der Widerstand der Anneliden häufig von der überwachsenden Stromatopore überwunden und die Oeffnung durch spätere Lagen von *Stromatopora* geschlossen wurde.

Endlich ist noch ein Aufsatz von Carter zu erwähnen[2]), in welchem der Verfasser zunächst bemerkt, dass die Röhren von *Caunopora* nicht immer *Aulopora repens* seien, wie Ferd. Römer behauptet, dass vielmehr, wie

---

1) Petr. Germ. Bd. I S. 113, Taf. XXXVIII, Fig. 16.
2) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. VI 1880 p. 339.

bei *Syringolites Huronensis* Hind.[1]), in den Röhren von *Caunopora* häufig zu gleicher Zeit trichterförmige und horizontale Böden vorkommen. — Die sternförmig um ein Centrum gruppirten Eindrücke des Coenosarcs der Stromatoporen, welche homolog sind den röhrenförmigen Eindrücken des Coenosarcs oder der „grooved venation" bei *Hydractinia*, und welche Carter früher mit dem Namen „stellate venation" belegt hatte, nennt er jetzt „Astrorhiza". Unter „Astrorhiza" versteht Carter also die einzelnen, sternförmig um ein Centrum gruppirten Theile der Hydrorhiza oder des Coenosarcs der Stromatoporen. In den grössern Zweigen der Astrorhizen von *Stromatopora dartingtoniensis* aus dem Devon von Dartington will Carter Quermembranen entdeckt haben, welche er mit den Böden in den Tuben von Millepora identificirt. Nachdem er einmal Böden entdeckt hatte, fand Carter auch bei andern Stromatoporen, bei denen er sie früher nicht beobachtet hatte, solche Gebilde. Ich habe bei den von mir gesammelten Stromatoporen mit gut entwickelten Astrorhizen vergebens nach den Querlamellen gesucht, welche die grösseren Zweige in einzelne Abtheilungen zerlegen sollen und finde überhaupt den Vergleich zwischen den Zweigen der Astrorhizen und den Zellen von *Millepora* unzulässlich. Ich werde darauf noch später zurückkommen.

Aus diesem historischen Ueberblick geht hervor, welchen grossen Schwankungen die systematische Stellung von *Stromatopora* und den verwandten Formen unterworfen war. Während Goldfuss, d'Orbigny, Steininger, Eichwald, Rosen, Salter, Quenstedt und endlich Nicholson den Stromatoporen ihren Platz bei den Spongien anwiesen, betrachteten de Blainville, Phillips, Keyserling, Ferd. Römer, Hall und M'Coy sie als Korallen. Lindström, Zittl, Steinmann und Carter hielten die Stromatoporen für Hydrozoen; von Dawson wurden sie zu den Foraminiferen gestellt. Sollas endlich sieht in der Familie der Stromatoporen eine Vereinigung von Vertretern verschiedener Thierklassen.

1) Geol. Mag. 1879 p. 244.

Ursprüngliche Beschaffenheit und innere Structur des Skelets der Stromatoporen.

Man hat Stromatoporen mit kalkigem, andere mit kieseligem, noch andere mit theils kalkigem, theils kieseligem Skelet gefunden, je nach den Bedingungen, welchen die Versteinerung der betreffenden Exemplare unterworfen war. Es gibt daher die kalkige oder kieselige Beschaffenheit der Gehäuse direct keinen Aufschluss über die ursprüngliche Natur des Skelets. Doch hat Nicholson unter Berücksichtigung der Versteinerungsbedingungen, welche in den einzelnen Fällen die verschiedene Art der Erhaltung der Stromatoporen begründeten, den definitiven Beweis geführt, dass das Skelet der Stromatoporen ursprünglich aus kohlensaurem Kalk bestanden hat.

Im Kalk der Eifel und von Paffrath gehören Verkieselungen zu den grössten Seltenheiten, und so erklärt es sich, dass ich auf meinen Excursionen keine verkieselten Exemplare gefunden habe. Die kalkigen Stromatoporenskelete haben vor den kieseligen den Vorzug, dass sich bei ihnen die innere Structur des Skelets erhalten hat. Wenn auch bei den eifeler und paffrather Stromatoporen die Bestandtheile des Skelets sich von denen der Ausfüllungsmasse ihrer chemischen Beschaffenheit nach nicht unterscheiden, so ist doch die Anordnung der kleinsten Theile in dem Skelet wesentlich von der in der Ausfüllungsmasse verschieden, welchem Umstande es zuzuschreiben ist, dass die ursprünglich harten Theile sich an Dünnschliffen deutlich von dem die Maschen des Skelets ausfüllenden kohlensaurem Kalke abheben. Bei durchfallendem Licht sind die Skelettheile von brauner Farbe. Mit Hülfe des Microscops sieht man, dass die Masse des Skelets aus äusserst feinen, ein filziges Gewebe bildenden Kalkfasern zusammengesetzt und unempfindlich gegen polarisirtes Licht ist.

Noch bei keiner einzigen Stromatopore hat man bis jetzt die für die Kalkspongien charakteristischen Kalknadeln entdeckt. Die Vertheidiger der Schwammnatur der

Stromatoporen gehen zu weit, wenn sie das vollständige Fehlen der Kalknadeln im Gewebe der Stromatoporen der grossen Kleinheit und leichten Zerstörbarkeit der Kalknadeln zuschreiben. Denn bei keiner einzigen, zweiffellos zu den Kalkschwämmen gehörenden Gattung, welche alle die sehr leicht zerstörbaren Nadelgebilde ausgeschieden haben, sind die Nadeln ganz und gar zerstört worden, ohne einige Spuren hinterlassen zu haben.

Die Ausfüllungsmasse ist bei durchfallendem Lichte weiss und hebt sich daher deutlich gegen die braunen Skelettheile ab; sie besteht aus krystallinischem, gegen polarisirtes Licht empfindlichen kohlensaurem Kalk.

Allgemeiner Bau des Gehäuses einer typischen Stromatopore.

Die Gehäuse der typischen Stromatoporen sind das Product einer vielfach wiederholten Aufeinanderlagerung von Schichten oder Lamellen. Sie sind theils von kugeliger, knolliger, birnförmiger oder walzenförmiger Gestalt, theils bilden sie dünne Krusten oder dicke Platten; seltener sind sie ästig verzweigt oder massig mit knollen- oder fingerförmigen Fortsätzen. Sie sind entweder an fremden Körpern an-, oder seltener um fremde Körper herumgewachsen.

Die von *Stromatopora* überwachsenen fremden Körper sind oft nachträglich aufgelöst worden, und haben so zur Bildung von Hohlräumen Veranlassung gegeben, welche später oft wieder durch Versteinerungsmaterial ausgefüllt wurden, und welche in gar keiner organischen Beziehung zu dem Skelet der Stromatoporen selbst stehen.

Die sehr dünnen, porösen, mehr oder weniger parallelen, ziemlich gleich dicken Lamellen liegen möglichst horizontal übereinander, oder jede folgende Lamelle legt sich concentrisch um die vorhergehende herum. Sie werden von einander getrennt durch Zwischenräume, die Interlaminarräume (Fig. 1 und 2), welche etwa doppelt so

dick sind, als die Schichten selbst. Zwischen letztern wird eine Verbindung hergestellt durch ein System mehr oder weniger senkrecht zu den Lamellen stehender Säulchen (Fig. 1 und 2). Eine häufige, jedoch nicht wesentliche Erscheinung bei den typischen Stromatoporen ist die, dass sich in den interlaminaren Räumen zwischen den Säulchen cylindrische Hohlräume hindurchwinden, welche entweder von Centren nach allen Richtungen sternförmig ausstrahlen (Fig. 3), oder unregelmässig wurmförmig gewunden sind (Fig. 4).

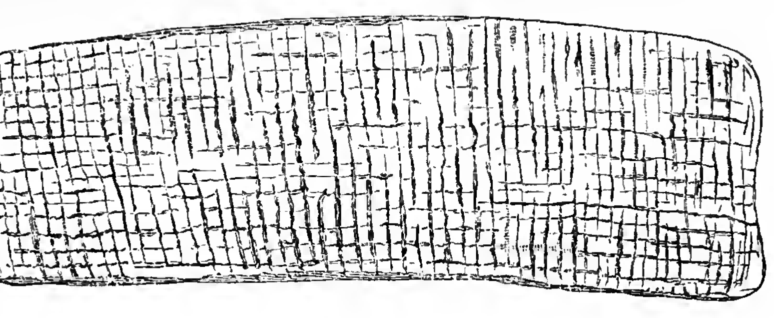


Fig. 1.
Str. concentrica. Verticalschnitt in fünffacher Grösse.

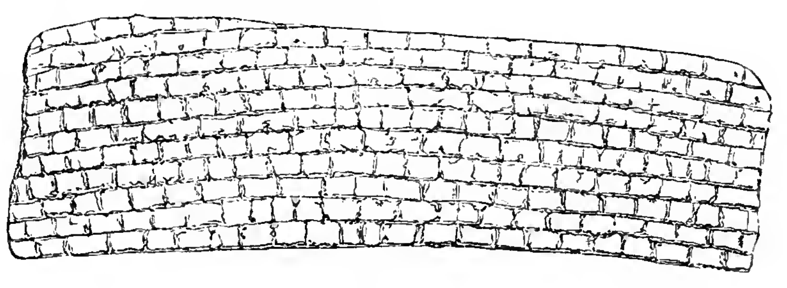


Fig. 2.
Stromatopora astroites. Verticalschnitt in sechsfacher Grösse.

Macht man durch eine typische Stromatopore einen Verticalschnitt, d. h. einen Schnitt senkrecht zu den Schichten des Gehäuses, so treten an der Schnittfläche die Lamellen als parallele Linien auf (Fig. 1 und 2), welche durch die verticalen Säulchen mit einander in Verbindung stehen. Die einzelnen Säulchen können ohne Unterbrechung eine ganze Reihe von auf einander folgenden Interlaminarräumen durchsetzen (Fig. 1), oder sie können auf einen einzigen Interlaminarraum beschränkt sein (Fig. 2), oder endlich erreichen viele derselben die über ihnen liegende Lamelle nicht und erscheinen in Folge dessen als kleine Höcker auf

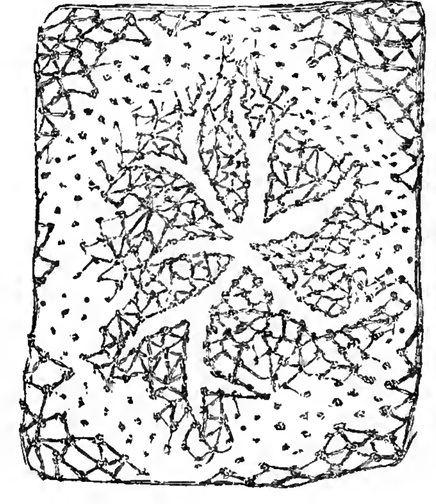


Fig. 3.
Stromatopora astroites. Gemischter Schnitt in sechsfacher Grösse.

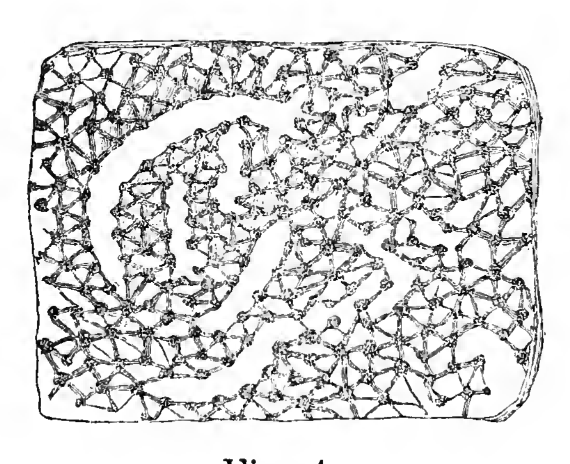


Fig. 4.
Stromatopora Beuthii. Horizontalschnitt in fünffacher Grösse.

den Lamellen (Fig. 2). Im Ganzen rufen die Elemente des Skelets auf der verticalen Schnittfläche ein Netzwerk von mehr oder weniger rechtwinkligen Maschen hervor.

Durch einen Horizontalschnitt, d. h. durch einen Schnitt möglichst parallel zu den Lamellen, werden in Folge des welligen Verlaufes derselben abwechselnd die Interlaminarräume und die Lamellen getroffen. In Folge dessen wechseln auf horizontalen Schnittflächen die Zonen mit den durchschnittenen Enden der Säulchen, welche als kleine rundliche oder elliptische Flecken auftreten, ab mit denjenigen Zonen, in denen die schräge geschnittenen, nicht scharf gegen die Umgebung sich abhebenden Lamellen an der Schnittfläche erscheinen (Fig. 3 und 5).

Ich halte die Anordnung der Elemente des Skelets in wesentlich horizontaler und verticaler, resp. concentrischer und radialer Richtung für einen wesentlichen Charakter der typischen Stromatoporen. Dass die Elemente des Skelets nicht nur nach den beiden genannten Richtungen gruppirt sind, sondern nach allen Richtungen hin verlaufen, so dass dadurch ein Gewebe entsteht, bei dem man nicht mehr die Lamellen von den auf ihnen senkrecht stehenden Säulchen unterscheiden kann, diese Erscheinung habe ich nur bei *Caunopora Phill.*, jener von den typischen Stromatoporen abweichenden Form gefunden. *Stromatopora Schmidtii* Ros.[1]), an welcher von Rosen eine solche Struktur, die sogenannte rundmaschige Struktur beobachtete, ist keine *Stromatopora*, sondern eine *Caunopora Phill.*

Den in diesem Artikel in grossen Zügen auseinandergesetzten typischen Bau haben sämmtliche von Goldfuss im rheinischen Devon gesammelten, in der Sammlung im Poppelsdorfer Schloss aufgestellten Stromatoporen, welche Goldfuss zuerst unter verschiedenen Namen, wie *Tragos capitatum*, *Ceriopora verrucosa*, beschrieben hatte, und welche er später unter dem Namen *Stromatopora* vereinigte.

Ich gehe nun zu einer näheren Betrachtung der einzelnen Theile des Skelets der Gattung *Stromatopora* über.

---

1) Rosen, Struct. d. Strom. S. 64 Tf. IV, Fig. 1 u. 2; Tf. V, Fig. 1 u. 2.

Oberfläche von Stromatopora.

Nur selten heften sich die Stromatoporen mit ihrer ganzen untern Fläche an eine Unterlage fest; vielmehr sind sie meistens nur mit einer kleinen Stelle aufgewachsen. Im letztern Falle ist der nicht festgeheftete Theil der untern Fläche oft mit einer strukturlosen concentrisch runzlichen sehr dünnen, nicht porösen Membran, der Epithek, bedeckt. Bei Stromatoporen, wo die Schichten horizontal übereinanderliegen, und nicht an der untersten Fläche, sondern seitlich ihr Ende nehmen, sind auch die Seiten des Skelets von einer solchen strukturlosen Haut, ähnlich der Epithek überzogen.

Die Oberfläche der Stromatoporen ist nur an gut erhaltenen Exemplaren zu studiren. Aber selbst bei diesen hat die Oberfläche ein so verschiedenes Aussehen, dass man nicht direct eine positive Meinung über die Beschaffenheit derselben fassen kann. Die Oberfläche ist entweder scheinbar homogen, oder mit kleinen Poren versehen, oder mit feinen Körnchen besetzt, oder endlich mit einer strukturlosen, der Epithek ähnlichen Membran, überzogen. Letzteres ist namentlich bei den Stromatoporen von Büchel aus dem Paffrather Kalk der Fall. Bei diesen ist die strukturlose, die Oberfläche überziehende Deckschicht wahrscheinlich in Folge der Verdichtung des Gewebes an der Oberfläche entstanden. Ob diese Deckschicht für die Stromatoporen wesentlich ist, vermag ich nicht zu sagen; jedenfalls ist sie nur in den seltenern Fällen vorhanden. Vielmehr hat die Oberfläche in der Regel nur ein scheinbar homogenes, ein poröses oder ein körneliges Aussehen. Die homogene, poröse, oder körnelige Struktur der Oberfläche hängt theils von dem Erhaltungszustande ab, theils davon, ob die zuletzt ausgeschiedenen Elemente eines Gehäuses eine Lamelle oder ob es verticale Säulchen, die Vorläufer einer neuen Schicht, waren.

Eine homogene Beschaffenheit hat die Oberfläche, wenn auch an ihr die Hohlräume des Skelets mit Versteinerungsmaterial erfüllt sind. — Wenn eine Lamelle die

Oberfläche einer *Stromatopora* bildet, und das Versteinerungsmaterial, welches die feinen Poren der Lamellen erfüllte, durch den Verwitterungsprocess fortgeführt worden ist, so hat die Oberfläche eine fein poröse Beschaffenheit. Von denjenigen Autoren, welche die Stromatoporen für Schwämme halten, wurden die feinen Oberflächenporen für Ostien angesehen. Wenn die Verwitterung die oberste Lamelle selbst angreift, erhält die Oberfläche ein wurmförmig zerfressenes Aussehen. An den Stellen, wo die oberste Lamelle vollständig verwittert ist, wird der darunter liegende interlamellare Raum mit den vertikalen Säulchen blosgelegt; an diesen Stellen ist das granulirte Aussehen der Oberfläche also nicht ursprünglich, sondern secundär, eine Folge der Verwitterung der obersten Lamelle. — Häufig erheben sich auf der ganzen zuletzt ausgeschiedenen Lamelle, oder auf einem Theile derselben, noch die Anfänge von verticalen Säulchen, welche der Oberfläche ein granulirtes Aussehen verleihen. Dieses ist z. B. bei demjenigen Exemplar der Fall, welches Goldfuss als *Trages capitatum* [1]) abgebildet hat. In keinem einzigen Falle habe ich centrale Oeffnungen in den Säulchen an der Oberfläche beobachtet. Zwischen den Säulchen der Oberfläche winden sich häufig rinnenartige Vertiefungen hindurch; es sind die Eindrücke, welche röhrenförmige Partien des Coenosarcs hinterlassen haben.

Exemplare, bei denen die Oberfläche an der einen Stelle scheinbar homogen, an der andern Stelle porös und an noch andern Stellen granulirt ist, gehören durchaus nicht zu den Seltenheiten. Andrerseits kann man von einer und derselben Species Exemplare mit glatter und solche mit granulirter Oberfläche finden. Ich halte es daher für unrichtig, die körnelige Structur der Oberfläche als characteristisches Merkmal für gewisse Species zu betrachten wie Nicholson dieses z. B. bei seiner *Stromatopora granulata* [2]), und Goldfuss dieses zuerst bei *Tragos*

1) Petr. Germ. Bd. I. Taf. V, Fig. 6.

2) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, vol. XII, p. 94, pl. IV, fig. 3.

capitatum gethan hat. Dahingegen sind Warzen-, Höckerbildungen, sowie fingerförmige Fortsätze der Oberfläche wohl zur Unterscheidung der Species zu verwenden.

Häufig befinden sich an der Spitze der Warzen und Höcker eine oder mehrere Oeffnungen, die Endigungen verticaler Kanäle, welche von Nicholson, Rosen und andern für Ausflusskanäle, von Römer für secundäre, durch Parasiten veranlasste Gebilde gehalten werden. Meine Ansicht über diese verticalen Hohlräume, welche mit keiner der beiden erwähnten Ansichten übereinstimmt, werde ich an einer andern Stelle aussprechen.

Endlich sind noch concentrische Zeichnungen zu erwähnen, die häufig auf der Oberfläche höckeriger Exemplare beobachtet werden. Sie sind eine Folge der Verwitterung, welche mehrere Lamellen an der Spitze der Höcker angegriffen hat.

Die verticalen Säulchen von Stromatopora.

Verticale Säulchen nenne ich die vom Coenosarc ausgeschiedenen Elemente des Stromatoporenskelets, welche sich senkrecht auf den concentrischen oder horizontalen Lamellen erheben und die aufeinanderfolgenden Lamellen verbinden. Diese Säulchen werden zuerst von John Phillips bei der Beschreibung von *Stromatopora polymorpha* erwähnt, welche nach dem genannten Verfasser besteht aus concentrischen Schichten und „vertical filaments". Von Phillips, den Gebrüdern Sandberger und Hall wurden die Säulchen als elliptische Röhrchen aufgefasst, während von Rosen sie für aus Hornfasern zusammengesetzte Faserbüschel hält. Nicholson nennt die Säulchen „*vertical pillars*"; Carter endlich hat ihnen den Namen „*vertical rods*" gegeben.

Die verticalen Säulchen erheben sich dicht gedrängt auf der Oberfläche der parallelen Lamellen. Wenn auch nicht nach bestimmten Gesetzen angeordnet, so stehen sie doch in ziemlich gleichen Entfernungen von etwa 0,4 mm. Ihre Dicke ist bei den verschiedenen Arten verschieden,

und zwar schwankt ihr Durchmesser bei den verschiedenen Arten zwischen 0,1 und 0,5 mm. Bei den von andern Autoren schon genauer beschriebenen Stromatoporen sind die Säulchen auf einen oder wenige interlamellare Zwischenräume beschränkt, oder sie sind rudimentär und erscheinen alsdann als Höcker auf der Oberfläche der Lamellen. Bei den rheinischen Stromatoporen gehört es jedoch nicht zu den Seltenheiten, dass die verticalen Säulchen ununterbrochen eine grosse Anzahl von Lamellen durchsetzen. Auch unter den von mir gesammelten Exemplaren von *Stromatopora* befinden sich viele, bei denen dieses der Fall ist, und ich konnte an Dünnschliffen, vertical zu den Lamellen dieser Stromatoporen, den Verlauf der einzelnen Säulchen durch 6, 8, 10 bis 14 Lamellen verfolgen.

Früher hielt man die Säulchen vielfach für ursprünglich hohl und verglich sie mit den Kelchen von Korallen, wie z. B. Hall es gethan hat, der *Stromatopora* und *Tubipora* als verwandte Formen betrachtete. Aber selbst angenommen, dass die Säulchen hohl gewesen sind und Weichtheile beherbergt haben, so ist dennoch obiger Vergleich nicht zulässlich. Rosen und Nicholson sind der Ansicht, dass die verticalen Säulchen solide Pfeiler gewesen seien. Carter, der zuerst diese Ansicht theilte, hat später seine Meinung geändert; er behauptet jetzt, dass die Säulchen einen Achsenkanal enthalten haben und vermuthet, dass dieser Kanal sich nicht an der Spitze der Säulchen öffne, sondern blind auslaufe, gerade wie die Achsenkanäle der Nadeln von *Hydractinia* und der Säulen von *Labechia*. Nach Steinmanns Angaben [1]) sind übrigens die Säulen von *Labechia* an ihrer Spitze wohl durchbohrt. Welcher der beiden Autoren in Betreff der Säulen von *Labechia* Recht hat, kann ich nicht sagen, da mir noch niemals eine *Labechia* zu Gesicht gekommen ist. Aber wie dem auch sei, ich halte die Säulchen von *Stromato-*

---

1) Palaeontogr. 3. Folge, Bd. I. 3. Lief. S. 112; Taf. XII. Fig. 10—12.

pora für durchaus solide. Denn an keinem einzigen der von mir gesammelten Exemplare habe ich an den quergebrochenen Säulchen eine hohle Achse beobachtet. Nicholson hat zwar an verkieselten Stromatoporen einige hohle Säulchen gefunden, doch schreibt er diese Erscheinung wohl mit Recht dem Umstande zu, dass diese Säulchen noch nicht vollkommen verkieselt waren, und dass die noch nicht verkieselte Achse durch ein Lösungsmittel fortgeführt worden sei.

An vielen Dünnschliffen, sowohl an verticalen als auch an horizontalen nahm ich mit Hülfe des Mikroskops wahr, dass die Hülle oder die Rindenschicht der Säulchen sich von der Achse derselben mehr oder weniger deutlich abhebt. Die Achse ist bei durchfallendem Licht heller braun, als die Rindenschicht, und ich glaubte anfangs daraus schliessen zu können, dass die Säulchen einst einen centralen Kanal beherbergten. Bei genauerer Beobachtung sah ich jedoch, dass die Struktur der Achse und Rindenschicht der Säulchen dieselbe war, und dass der Unterschied zwischen beiden lediglich in der Färbung beruht. Die dunklere Färbung der Rindenschicht bei durchfallendem Licht ist wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass die Kalkmasse in der Rinde compacter ist, als in der Achse der Säulchen. Dass die Kalkmasse bei den Hartgebilden dort, wo diese an die ursprünglich von den Weichtheilen innegehabten Hohlräume grenzt, kompacter ist, sls im Innern der Hartheile, ist durchaus nichts Aussergewöhnliches; es ist dieses vielmehr eine bei den Coelenteraten sehr häufig beobachtete Erscheinung. Es ist daher die hellere Färbung der Achse der Säulchen bei durchfallendem Licht durchaus kein Beweis für die ursprüngliche Hohlheit der Säulchen, welche Ansicht von Carter vertheidigt wird.

Die Lamellen von Stromatopora.

Die ebenen, welligen oder concentrischen Lamellen der typischen Stromatoporen lagern sich parallel übereinander; je zwei Lamellen werden getrennt von einem Interlaminarraum. Die Dicke der Lamellen sowohl, als auch der interlamellaren Räume ist bei jeder einzelnen *Stromatopora* ziemlich constant. Bei den feinmaschigen Stromatoporen erreichen 5—6 Lamellen mit den dazu gehörigen 4 resp. 5 Interlaminarräumen, bei den grobmaschigen 2 Lamellen mit dem dazwischen liegenden Interlaminarraum eine Dicke von 1 mm.

Die verwitterten Exemplare sind häufig in einer Richtung parallel den Lamellen spaltbar. Nach meinen Beobachtungen sind die Lamellen von *Stromatopora* einfach und bestehen nicht aus zwei Blättern. Daher gehen die den Lamellen parallelen Spaltungsebenen immer durch die interlamellaren Räume, und zwar kann der Bruch entweder mitten durch einen interlamellaren Raum, oder dicht unter oder aber dicht über einer Lamelle erfolgen. Die beiden Bruchflächen, welche eine solche Spaltungsebene begrenzen, haben in der Regel ein gleiches und homogenes Aussehen, was jedenfalls dem Zustande zuzuschreiben ist, dass bei auffallendem Licht die Skelettheile sich schlecht oder gar nicht von dem Versteinerungsmaterial in den Hohlräumen des Skelets abheben. Poren habe ich niemals, die Enden der gebrochenen Säulchen nur selten an den hier erwähnten Bruchflächen beobachtet, was ich dem Erhaltungszustande der von mir gesammelten Stromatoporen zuschreibe. Rosen ist der Ansicht, dass in den Fällen, wo an den Bruchflächen die Enden der gebrochenen Säulchen nicht zu sehen sind, die Ebene des Bruchs nicht durch die interlamellaren Räume geht. Er schliesst daher, dass jede zwei interlamellare Räume von einander trennende Lamelle aus zwei Schichten bestehe, und dass der Bruch häufig auf der Grenze zwischen den beiden Blättern der Lamellen erfolge. Ich habe zwei Stromatoporen beigelegt, welche sich leicht parallel den La-

mellen spalten lassen; an den Spaltungsflächen ist von gebrochenen Säulchen nichts zu sehen. Doch zeigen zwei beiliegende verticale Dünnschliffe der betreffenden Stromatoporen, dass die Spaltung nach den interlamellaren Räumen erfolgt.

Nach Rosens Ansicht ist also jeder Interlaminarraum von einer obern und einer untern Schicht begrenzt. Die obere Schicht ist immer mit Poren, den Einströmungsöffnungen versehen. Bei verkieselten Exemplaren von *Str. mammillata* Ros.[1]) beobachtete von Rosen auch in der untern Grenzlage der Interlaminarräume Poren und zwar in gerader Richtung unter den Einströmungsöffnungen der obern Grenzlage. Auffallend ist es nur, dass an den sehr gut ausgeführten Zeichnungen, welche Rosen von verticalen Dünnschliffen seiner Stromatoporen gemacht hat, nichts von der Zusammensetzung der Lamellen aus zwei Blättern zu sehen ist. Auch Zittl[2]) macht in seinem „Handbuch der Palaeontologie" die Angabe, dass bei einigen Stromatoporen die Lamellen aus zwei dicht aufeinanderliegenden Blättern bestehen. Niemals habe ich an verticalen Dünnschliffen an den Lamellen zwei Lagen unterscheiden können, vielmehr war immer jede Lamelle zwei Interlaminarräumen gemeinsam. An den von mir angefertigten Verticalschnitten erscheinen die quergeschnittenen Lamellen als parallele Linien, welche bei nicht sehr dünnen Schliffen ebenso deutlich hervortreten, als die verticalen Säulchen. Bei sehr feinen Dünnschliffen hingegen heben sich die Lamellen nur schwach gegen die Ausfüllungsmasse ab, und nur hin und wieder treten im Verlaut der die Lamellen darstellenden Linien Punkte auf, welche ebenso dunkel gefärbt sind, wie die Säulchen. Die Bedeutung dieser dunklen Punkte in den Lamellen an Verticalschnitten ergibt sich erst aus der Betrachtung der Lamellen an Horizontalschnitten.

Die durch concentrischen Bruch blosgelegten Lamellen haben ein mehr oder weniger homogenes Aussehen. An

---

1) Struktur der Stromatoporen S. 71, Taf. VIII.

2) I. Bd. 1. Abth. S. 285. Fig. 193.

horizontalen Dünnschliffen sieht man jedoch, dass die Lamellen nichts weniger als compact sind, sondern vielmehr ein Netzwerk von drei- oder vieleckigen Maschen darstellen. Es werden also die Interlaminarräume durch die Lamellen nicht vollständig von einander abgeschnitten, vielmehr können sie durch die Lamellen mit einander kommuniciren. Die geraden Linien, welche die polygonalen Maschen bilden, sind von den Säulchen ausstrahlende Arme. Ob jeder dieser Arme sich mit seinem Ende an das nächste in seiner Richtung fallende Säulchen angelegt hat, oder mit einem von einem benachbarten Säulchen ausgehenden Arme verschmolzen ist, kann ich nicht sagen. Vielleicht aber haben beide Processe zur Bildung der Lamellen mitgewirkt. An einigen meiner Horizontalschnitte ist deutlich mit Hülfe des Mikroskops zu sehen, dass die von den Säulchen ausstrahlenden horizontalen Arme gleichfalls eine hellere Achse haben; doch sind die horizontalen Arme ebensowenig ursprünglich hohl gewesen, wie die Säulchen selbst.

Da die Lamellen der Stromatoporen niemals vollkommen horizontal verlaufen, so ist ein Horizontalschnitt im eigentlichen Sinne des Worts nicht möglich. Da ein horizontaler Schnitt nur annähernd parallel den Lamellen gehen kann, so werden durch denselben abwechselnd die Interlaminarräume und die Lamellen in mehr oder weniger schräger Richtung getroffen (Fig. 3 u. 5). In Folge dessen wechseln an horizontalen Dünnschliffen Zonen, die nur die quergeschnittenen Säulchen zeigen, ab mit Zonen, die aus polygonalen Maschen bestehen. Letztere werden hervorgebracht durch die 4—6 Arme, welche von jedem verticalen Säulchen in horizontaler Richtung ausstrahlen. Fig. 3 u. 5. Durch die Zusammensetzung der Lamellen aus polygonalen Maschen werden auch die dunklen Punkte in den parallelen Lamellen an verticalen Dünnschliffen erklärt; diese dunklen Punkte

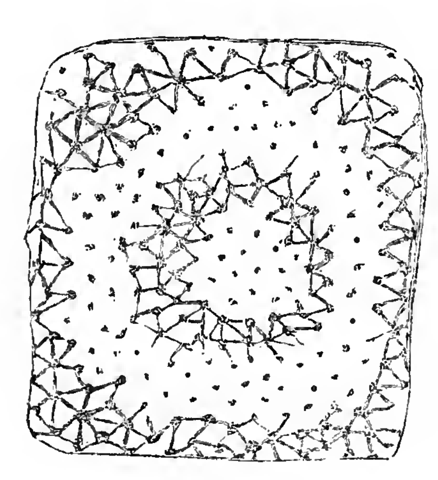


Fig. 5.
Stromatopora concentrica.
Horizontalschnitt in fünffacher Grösse.

deuten nichts anderes an, als die Stellen, an welchen die horizontalen Arme von der Schnittfläche getroffen werden.

Die Zusammensetzung der Lamellen aus polygonalen oder dreieckigen Maschen ist von grosser Wichtigkeit für die systematische Stellung der typischen Stromatoporen; sie ist eine von den Eigenschaften, welche *Stromatopora* mit *Hydractinia* gemein hat, denn die Lamellen von *Hydractinia* sind ebenfalls ein Netzwerk polygonaler Maschen; die Maschen dieses Netzwerkes sind gleichfalls gebildet durch horizontale Arme der verticalen Elemente des Gehäuses von *Hydractinia.* Wie Carter angibt, erscheinen die Lamellen von *Hydractinia* trotz ihrer netzförmigen Beschaffenheit wie die Querschnitte von continuirlichen Platten, gerade wie die Lamellen der Stromatoporen als continuirliche Linien an nicht zu dünnen Verticalschnitten auftreten.

Die Poren der Lamellen der Stromatoporen haben dieselbe Bedeutung gehabt, wie sie die Poren der Lamellen von *Hydractinia* haben, d. h. sie sind die Austrittsöffnungen für die Polypen von *Stromatopora* gewesen.

Wegen der Aehnlichkeit, welche die Struktur der typischen Stromatoporen mit der der hexactinelliden Spongien hat, nannte Carter sie zuerst „hexactinellid structure". Da aber bei den Stromatoporen von den vertikalen Säulchen 3, 4, 5 bis 6 und nicht nur 4 aufeinander senkrecht stehende horizontale Arme ausstrahlen wie bei den hexactinelliden Spongien, so setzte Carter später an Stelle des Ausdrucks „hexactinellid structure" den Ausdruck „rectilinear structure". Carter stellt der „rectilinear structure" die „curvilinear structure" entgegen, bei welcher verticale und horizontale Elemente nicht zu unterscheiden sind. Auf die krummlinige Struktur werde ich an einer andern Stelle zurückkommen, da ich dieselbe bei *Stromatopora* nicht beobachtet habe.

Eindrücke röhrenartiger Fortsätze des Coenosarcs im Gehäuse von Stromatopora.

Keine Gebilde der Stromatoporen sind so verschieden gedeutet worden, wie die kanalartigen Hohlräume, welche

die röhrenartigen Fortsätze des Coenosarcs im Gewebe der Stromatoporen hinterlassen haben. Sie sind nicht mikroskopisch und fallen, wo sie vorhanden sind, deutlich in die Augen. In den meisten Fällen sind sie parallel, nur seltener senkrecht den Lamellen. Erstere wurden von Goldfuss für durch die Verwitterung veranlasste Furchen der Oberfläche gehalten. Durch die Verwitterung werden die Furchen jedoch nicht veranlasst, sondern sie werden häufig erst in Folge der Verwitterung der obersten Lamelle sichtbar. Rosen betrachtet die Furchen als Ausflusskanäle von Spongien. Bevor Carter die richtige Natur der rinnenartigen Vertiefungen in den Interlaminarräumen der Stromatoporen erkannt hatte, hielt er dieselben noch für Kanäle. In seiner Abhandlung „On the close Relationship of Hydractinia, Parkeria and Stromatopora“ [1]), wo Carter die Aufmerksamkeit auf die Aehnlichkeit der Organisation von *Hydractinia* und *Stromatopora* lenkt, spricht er sich dahin aus, dass die sternförmig gruppirten Rinnen in den Interlaminarräumen der Stromatoporen Kanäle seien, welche den Kanälen in den grossen Nadeln von *Hydractinia* entsprechen. Carter sah jedoch bald selbst die Unzulässlichkeit dieses Vergleiches ein. In dem Aufsatze: „On new Species of Hydractiniidae, Recent and Fossil and on the Identity in Structure of Millepora alcicornis with Stromatopora“ [2]) erkennt er die wahre Natur der fraglichen Vertiefungen der Stromatoporen; er erkennt, dass die sternförmigen Aushöhlungen der interlamellaren Räume für *Stromatopora* dieselbe Bedeutung haben, wie die unregelmässig verzweigten unter der Oberfläche liegenden Furchen für *Millepora* und die mehr oder weniger sternförmigen Vertiefungen der Lamellen für manche Hydractinien. Von letztern aber hatte er schon bewiesen, dass sie nicht ein Kanalsystem seien, sondern Eindrücke röhrenartiger Fortsätze des Coenosarcs. Dass Carter jetzt die sternförmigen Aushöhlungen in dem Gewebe der Stromatoporen für aequivalent den Tuben

1) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4. T. XIX, p. 44, pl. VIII. 1877.
2) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, T. I. p. 298, pl. XVII. 1878.

von *Millepora* hält, kann man sich nur aus dem zu zähen Festhalten Carters an die enge Verwandtschaft zwischen *Stromatopora* und *Millepora* erklären. In seiner Abhandlung: „On the probable Nature of the Animal, which produced the Stromatoporidae, traced through Hydractinia, Millepora alcicornis and Caunopora to Stromatopora“ 1) hatte Carter die Tuben von *Caunopora* mit den Zellen von *Millepora* verglichen. Nachdem er kurze Zeit nachher die Tuben von *Caunopora* für secundäre Gebilde erklärt hat, fällt obiger Vergleich selbverständlich fort, und Carter sieht sich genöthigt, bei *Stromatopora* nach andern Gebilden zu suchen, die gleichbedeutend mit den Zellen von *Millepora* sind und findet solche in den Astrorhizen, in deren grössern Zweigen Carter zuerst bei *Stromatopora dartingtoniensis* bödenartige Querlamellen entdeckt haben will. Die Art und Weise, wie Carter zu dem Vergleich der Astrorhizen mit den Zellen von *Millepora* kommt, erinnert in etwa an die Art, wie Carter früher zum Vergleich der Artrorhizen mit den Kanälen der grossen Nadeln von *Hydractinia* und daran, wie Carter dazu kam, die Säulchen der Stromatoporen für hohl zu halten.

Unter den von mir gesammelten Stromatoporen befinden sich viele mit sehr gut ausgebildeten Astrorhizen. Doch habe ich auch in den grössten Zweigen der Astrorrhizen nicht die geringsten Spuren von Quermembranen entdeckt, die sich mit Böden vergleichen liessen. Den Zellen von *Millepora* entsprechende Gebilde sind bei den typischen Stromatoporen nun einmal nicht vorhanden. Die Gattung *Stromatopora* ist meiner Meinung nach viel näher verwandt mit der Gattung *Hydractinia*, und der Vergleich zwischen den Furchen der Stromatoporen und Hydractinien liegt sehr nahe.

Bei den kanalartigen Hohlräumen, welche das Coenosarc im Gehäuse vieler typischer Stromatoporen hinterlassen hat, unterscheide ich, wie schon oben bemerkt, neben denjenigen, welche parallel den Lamellen laufen, noch solche, die senkrecht zu den Lamellen gerichtet sind.

1) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. V. T. II, p. 304, 1878.

Erstere winden sich zwischen den Säulchen der interlamellaren Räume hindurch; sie sind ohne Wände und stehen mit den übrigen Höhlungen des Coenenchyms in offener Verbindung. Sie sind auf die interlamellaren Räume beschränkt, d. h. sie gehen nicht von einem interlamellaren Raum in den andern. In den meisten Fällen strahlen sie von einem etwas erhabenen Centrum nach allen Richtungen hin aus, d. h. sie sind als Astrorhizen ausgebildet. Nach der Peripherie hin verzweigen sich die einzelnen Strahlen, sie werden immer schmaler, bis sie sich endlich zwischen den Säulchen verlieren. Häufig anastomosiren die Zweige einer einzelnen Astrorhiza sowie die Zweige der benachbarten Astrorhizen miteinander. Bei denjenigen typischen Stromatoporen, bei welchen die Astrorhizen vorkommen, kommen sie in grosser Zahl vor. In diesem Falle sind die Gruppen zwar unregelmässig in den einzelnen Interlaminarräumen zerstreut, doch stehen die Centren der einzelnen Astrorhizen in ziemlich gleichen Entfernungen. Die Astrorhizen wiederholen sich in jedem Interlaminarraum und können daher nicht mit den sternförmigen Kanalsystemen, wie sie nur an der Oberfläche einiger Spongien vorkommen, verwechselt werden. — Die Centren der Astrorhizen eines Interlaminarraums können gerade über den Centren der Astrorhizen des darunter liegenden Interlaminarraums fallen, was jedoch nicht immer der Fall ist.

Ich halte auch die radialen Kanäle, welche an der Spitze von Höckern von *Stromatopora* münden, in gewissen Fällen für Eindrücke, welche von cylindrischen Partieen des Coenosarcs hinterlassen worden sind. Nach Rosen und Nicholson sind alle Kanäle, welche senkrecht zu den Lamellen das Gehäuse der Stromatoporen durchsetzen, Ausflusskanäle, nach Ferd. Römer durch Parasiten veranlasste Hohlräume. Ich bezweifle nicht, dass Römer an mehreren Exemplaren am Grunde der Höcker Parasiten gefunden hat, welche durch die Poren an der Spitze der Warzen die Verbindung mit dem umgebenden Wasser aufrecht erhielten. Wohl aber bezweifle ich die allgemeine Gültigkeit des Satzes von der secundären Natur der durch-

bohrten Höcker. Carter hält die bei *Stromatopora* vorkommenden radialen cylindrischen Hohlräume, welche nicht parasitischen Ursprungs sind, für Zellen. Von den Kanälen, welche zum Theil die Warzen von *Stromatopora mammillata* Nich. [1]) durchbohren, glaube ich, dass es secundäre Gebilde sind; denn die Warzen sind erstens sehr unregelmässig vertheilt und ferner nur zum Theil mit Kanälen versehen. Dieselbe Ansicht habe ich in Betreff der radialen Hohlräume von *Stromatopora tuberculata* Nich. [2]) und der von *Stromatopora Hindei* Nich. [3]). Bei der erstern sind die genannten Hohlräume nicht einmal bei allen Exemplaren vorhanden. Die radialen, wandlosen und daher nicht mit den Zellen von *Caunopora* zu vergleichenden Röhren bei *Stromatopora polymorpha* Goldf. (Taf. LXIV Fig. 8d) und bei *Caunopora hudsonica* Daws. [4]) sind weder secundäre Gebilde, noch Zellen. Ich halte sie vielmehr wie die Astrorhizen für Eindrücke des Coenosacrs. Bei der erwähnten *Stromatopora polymorpha* Goldf. sowie bei noch einigen andern Exemplaren von *Stromatopora* aus der Sammlung im Poppelsdorfer Schloss sind die mehr oder weniger regelmässig vertheilten Höcker mit einem Achsenkanal versehen. Die Oeffnungen an der Spitze der Höcker dieser Stromatoporen sind die Centren von Astrorhizen. Kein einziges Centrum liegt zwischen je zwei Höckern der Oberfläche. Daraus folgt ziemlich selbverständlich, dass auch die Centren der im Innern liegenden Astrorhizen in der centralen Achse der Höcker liegen. Auch bei *Stromatopora dartingtoniensis* Cart. [5]) liegen die Centren der Astrorhizen an der Spitze von durchbohrten Erhöhungen, und, wie aus einer Zeichnung Carters hervorgeht, stehen die mit ihren Centren übereinanderliegen-

---

1) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XII, p. 94, pl. IV fig. 4. 1873.

2) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, T. XIII, p. 8, fig. 1. 1874.

3) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4. T. XIII, p. 12, fig. 3. 1874.

4) Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. T. XXXV, p. 56, pl. IV fig. 9, pl. V fig. 10.

5) Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 5, vol. VI. 1880.

den Astrorhizen der verschiedenen Lamellen mit einander durch eine verticale Tube in Verbindung, welche die centrale Achse der Höcker bildet. Die erwähnten Beobachtungen haben in mir die Ueberzeugung hervorgebracht, dass die radialen Hohlräume in der Achse der Höcker einst die coenosarcale Achse enthielten, von der aus cylindrische Fortsätze sich in jedem interlamellaren Zwischenraum nach allen Richtungen hin abzweigten.

Da die Zweige der Astrorhizen sich nach der Peripherie hin verjüngen, so werden dadurch, dass die Centren der Astrorhizen eines Interlaminarraums immer gerade über den Centren der Astrorhizen des nächst ältern Interlaminarraums fallen, Höckerbildungen veranlasst.

In den Fällen, wo die Centren der Astrorhizen der verschiedenen Interlaminarräume nicht übereinanderfallen, wie es bei manchen der von mir gefundenen Stromatoporen der Fall ist, sind die Centren der Astrorhizen nicht durchbohrt und liegen auch nicht an der Spitze von Höckern. Mehrere Exemplare habe ich gefunden, bei denen die Höcker nicht von einem centralen Kanal durchbohrt sind, denen auch die Astrorhizen fehlen. Sehr wahrscheinlich werden auch Stromatoporen mit soliden Höckern existiren, bei denen Astrorhizen wohl vorhanden sind. Doch werden in diesem Falle die Centren der Astrorhizen nicht an die Spitze der Höcker gebunden sein.

Bei *Stromatopora polymorpha* Goldf. Taf. LXIV, Fig. 8e sind die fingerförmigen Fortsätze von einem einzigen centralen Kanal durchbohrt; bei *Stromatopora polymorpha* Goldf. Taf. LXIV Fig. 8f verlaufen in der Achse der fingerförmigen Fortsätze mehrere parallele Kanäle. Auch diese Hohlräume halte ich für Eindrücke cylindrischer Partieen des Coenosarcs, wenn auch bei den beiden Goldfuss'schen Originalen an den fingerförmigen Fortsätzen von Astrorhizen nur geringe Spuren zu sehen sind.

Bei den von mir gefundenen Exemplaren von *Stromatopora* mit verhältnissmässig grobmaschiger Structur sind die Eindrücke des Coenosarcs nicht als Astrorhizen ausgebildet, sondern sie bilden wurmförmig in den Interlaminarräumen verlaufende cylindrische Hohlräume (Fig. 4).

Sie sind wahrscheinlich auf die Interlaminarräume beschränkt und gehen nicht aus einem interlamellaren Raum in den andern. Denn an sämmtlichen von mir angefertigten verticalen Dünnschliffen liegen die Querschnitte der wurmförmig gewundenen Hohlräume in den interlamellaren Räumen.

Bei *Stromatopora* können endlich die cylindrischen Eindrücke in den Interlaminarräumen ganz fehlen, was seinen Grund darin hat, dass bei diesen Stromatoporen nicht ein Theil des Coenosarcs sich von dem übrigen durch seine cylindrische Gestalt unterschied.

Das Vorhandensein der Astrorhizen bei den einen und das Fehlen derselben und der homologen Gebilde bei den andern Stromatoporen ist nicht auffallend, da bei *Hydractinia* ähnliche Erscheinungen beobachtet werden können. So fehlen der *Hydractinia calcarea* die für *H. schinata* und *H. pliocena* charakteristischen Furchen auf der Oberfläche der Lamellen. Bei den Stromatoporen dürfen daher die Astrorhizen und die homologen Gebilde nicht als charakteristische Gattungsmerkmale benutzt werden.

Abweichungen von dem für die Stromatoporen typischen Bau des Skelets.

Die verticalen Säulchen, welche die Lamellen der typischen Stromatoporen verbinden, können gänzlich fehlen. Nicholson beschreibt eine Stromatopore, bei welcher dieses der Fall ist, aus dem untern Silur Nordamerikas unter dem Namen *Stromatocerium (Hall) canadense* [1]. Die Lamellen von *Stromatocerium* sind dick, und die ganze Masse ist durch zahlreiche verticale wandlose Kanäle durchbohrt, welche die interlamellaren Räume in Verbindung setzen.

---

1) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 223, pl. III, figs. 9 u. 10.

Während bei *Stromatocerium* je zwei aufeinanderfolgende Lamellen in ihrem ganzen Verlauf getrennt sind, sind dieselben in andern Fällen, z. B. bei *Clathrodictyon Nich.* u. *Mur.* [1]) aus dem obern Silur und dem Devon Nordamerikas so gebogen, dass sich zwei aufeinanderfolgende Lamellen an vielen Stellen berühren. Stromatoporen dieser Art haben in Folge dessen eine blasige Structur, welche an Verticalschnitten als ein Netzwerk von ovalen in parallelen oder concentrischen Linien angeordneten Maschen auftritt. Ob die durch die Biegung der Lamellen hervorgerufenen blasenartigen Räume der verschiedenen Interlaminarräume durch in den Lamellen befindliche Poren mit einander in Verbindung stehen, weiss Nicholson nicht zu sagen.

Endlich können sich die das Stromatoporengehäuse zusammensetzenden Schichten direct berühren und nur durch unregelmässig zerstreut liegende, enge Zwischenräume von einander getrennt werden. Es fehlen also Interlaminarräume im eigentlichen Sinne des Worts und ebenso die verticalen Säulchen. Als Repräsentanten der Familie der Stromatoporen mit dieser sonderbaren Structur führt Nicholson *Pachystroma* [2]) aus dem obern Silur und Devon Nordamerikas an, bei welcher die dicken horizontalen Lamellen durch zahlreiche verticale Kanälchen durchbohrt sind. Diese von Nicholson im Silur und Devon Nordamerikas gefundenen abweichenden Formen hat man, soviel ich weiss, im rheinischen Devon noch nicht angetroffen. Ich gehe daher nicht näher auf dieselben ein.

An dieser Stelle will ich nicht unerwähnt lassen, dass gewisse Stromatoporen der Eifel äusserlich der Gattung *Pachystroma Nich.* u. *Mur.*, von welcher Nicholson vermuthet, dass die dicken Lamellen aus mehreren Lamellen bestehen, gleichen. Zu diesen Stromatoporen gehört auch jenes Exemplar von *Stromatopora concentrica* Goldf., auf welches Goldfuss die Gattung *Stromatopora* grün-

1) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 220, pl. II, figs. 6—13.
2) Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, p. 223, pl. IV, figs. 2—7.

dete. Diese Stromatoporen bestehen aus abwechselnd dichten und lockern Schichten. Die dichten, 2—4 mm dicken Schichten kann man bei oberflächlicher Betrachtung für Lamellen, die lockern, durchschnittlich 1 mm dicken Schichten für interlaminare Räume halten. Ein verticaler Dünnschliff, den ich von einer solchen Stromatopore anfertigte, zeigt jedoch, dass die dichten Schichten aus 4—10 Lamellen und den dazu gehörigen interlamellaren Räumen bestehen, und dass die lockern Schichten sich nur durch das Fehlen der Ausfüllungsmasse in den Hohlräumen des Skelets von den dichten unterscheiden. Es sind diese Stromatoporen daher keine abweichenden, sondern typische Formen, welche in Folge ihres merkwürdigen Erhaltungszustandes ein von den typischen Stromatoporen verschiedenes Aussehen haben.

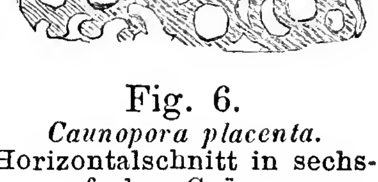


Fig. 6.
Caunopora placenta.
Horizontalschnitt in sechsfacher Grösse.

Zu den in der That von den typischen Stromatoporen abweichenden, auch im rheinischen Devon vorkommenden Formen gehört die heute so vielfach angezweifelte alte Gattung *Caunopora*. Unter den Versteinerungen, die man bis jetzt unter dem Namen *Caunopora* beschrieben hat, hat man meiner Meinung nach zwei verschiedene Gruppen oder Gattungen zusammengefasst. Die eine dieser Gruppen ist die Gattung *Caunopora Phill.*[1]) mit dem typischen Vertreter *Caunopora placenta* Phill. (Fig. 6 und 7), die andere die Gattung *Caunopora*

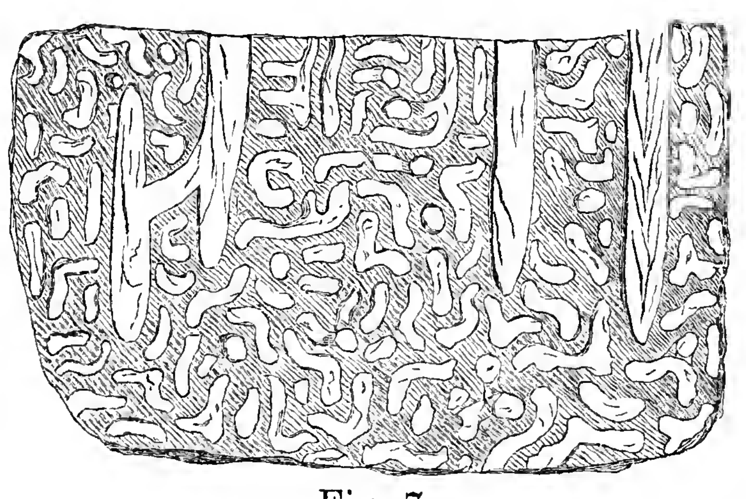


Fig. 7.
Caunopora placenta.
Verticalschnitt in sechsfacher Grösse.

1) Pal. Foss. p. 18, 19; pl. X fig. 29, pl. VIII, fig. 22.

Nich. mit dem typischen Vertreter *Caunopora* (*Stromatopora*) *perforata* Nich.[1]) (Fig. 8 und 9).

Nach der Beschreibung von John Phillips ist *Caunopora* eine Koralle, deren Skelet von wurmförmig gewundenen Röhrchen und ausserdem von grössern geraden, fast parallelen oder strahligen Röhren, welche das ganze Skelet durchsetzen, durchbohrt ist. Das zwischen den grösseren Röhren, den Zellen, von *Caunopora Phill.* liegende Coenenchym hat sowohl der Beschreibung, als auch den Abbildungen nach zu urtheilen, welche Phillips von *Caunopora* gegeben hat, einen ganz andern Bau, als die typischen Stromatoporen. Es hat jene für *Caunopora Phill.* charakteristische rundmaschige oder krummlinige Structur. Selbst wenn die Kelche von *Caunopora Phill.* in keinem organischen Zusammenhang mit dem übrigen Gewebe standen, so darf *Caunopora Phill.* doch nicht als eine von einer typischen Stromatopore z. B. *Str. concentrica* Goldf. oder *Str. polymorpha* Goldf. überwachsene Syringoporenkolonie aufgefasst werden, wie Ferd. Römer dieses gethan hat. Die Versteinerung, welche Römer zu dieser Auffassung bewog, war keinesfalls *Caunopora Phill.*; sie war entweder in der That eine von einer typischen Stromatopore überwucherte Syringopora, oder aber eine *Caunopora Nich.* Diese ist nach der Beschreibung Nicholsons zusammengesetzt aus horizontalen Lamellen, welche mit verticalen Säulchen ein netzförmiges Skelet bilden, und welches

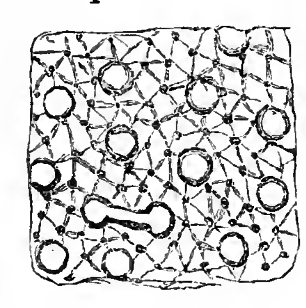


Fig. 8.
Diapora laminata.
Horizontalschnitt in sechsfacher Grösse.

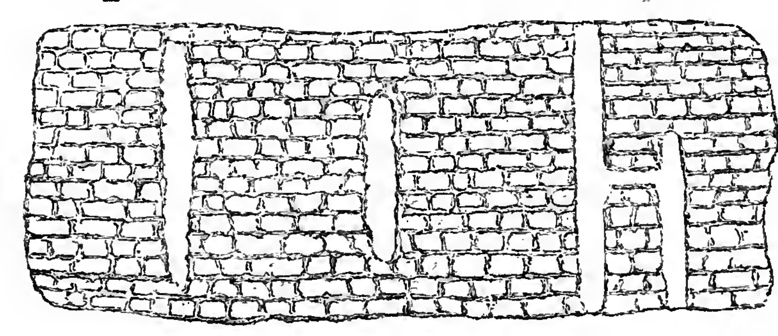


Fig. 9.
Diapora laminata.
Verticalschnitt in sechsfacher Grösse.

---

1) Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 4 vol. 13, p. 11, fig. 2 und Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, d. 219.

letztere von parallelen grösseren Röhren durchsetzt ist. Wegen des vollkommenen Unterschiedes, der zwischen dem Coenenchym von *Caunopora Phill.* und *Caunopora Nich.* besteht, dürfen beide nicht zu einer Gattung vereinigt werden. Ich schlage daher für letztere den Namen *Diapora* vor, weil die röhrenartigen Zellen die parallelen Lamellen quer durchsetzen.

Die Stromatoporen haben die Eigenschaft, andere Körper zu überwachsen; in ihrem Gehäuse findet man alle möglichen zur Zeit der Stromatoporen lebenden Organismen vor. Eine von Milne Edwards und Haime als *Battersbya* beschriebene und zu den Milleporiden gestellte Gattung ist nach dem Beweise von Duncan[1]) nichts anderes als eine von *Stromatopora* überwucherte Koralle. Es ist daher kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass die Stromatoporen nicht auch mitunter eine Syringoporen- oder Auloporencolonie, worauf Ferd. Römer neuerdings die Gattung *Caunopora* zurückführt, überwuchert haben sollten. Aber ich halte die Allgemeinheit der früher von Römer ausgesprochenen Ansicht über die Natur von *Caunopora* für ebenso unrichtig, wie ich die Allgemeinheit der Ansicht Römers, dass alle caunoporaartigen Versteinerungen von *Stromatopora* überwucherte Colonien von *Aulopora repens* seien, bezweifle.

Auf meinen Excursionen habe ich sowohl Repräsentanten der Gattung *Caunopora Phill.*, als auch der Gattung *Diapora* gefunden, und ich bin zunächst bei der letztern Gattung zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Röhren nicht einem fremden Gast angehören, sondern dass es Zellen sind, die mit dem dazwischen liegenden Coenenchym das Skelet eines einheitlichen thierischen Wesens bilden.

Die Gründe, die mich dazu bewogen haben, die Gattung *Diapora* neben der Gattung *Stromatopora* als selbständige Gattung zu betrachten, sind folgende:

1. Die Tuben von *Diapora* treten in der ganzen Masse auf. Wenn sie auch nicht nach bestimmten Ge-

---

1) Phil. Trans. Roy. Soc. 1867 T. 157, p. 643.

setzen angeordnet sind, so stehen sie doch in ziemlich gleichmässigen Entfernungen.

2. Die Tuben von *Diapora* öffnen sich sämmtlich an der Oberfläche des Gehäuses. Wenn aber die Tuben nichts mit den umgebenden Lamellen zu thun hätten, müssten sich doch wenigstens einige Tuben zeigen, welche von den Lamellen überwachsen worden sind.

3. Bei den horizontale Krusten bildenden Diaporen liegen die Schichten zwischen den Tuben vollkommen horizontal. Wenn aber die Tuben nicht zu den Lamellen gehörten, sondern eine für sich bestehende Koralle waren, so konnten sie nicht ohne Wirkung auf das Wachsthum der umgebenden *Stromatopora* geblieben sein, mochte sich nun die Koralle auf *Stromatopora*, oder *Stromatopora* sich auf der Koralle angesetzt haben, mochten die Tuben einer zu gleicher Zeit mit *Stromatopora* lebenden Korallenkolonie angehört haben, oder nur die Reste eines abgestorbenen Stockes gewesen sein. Hierbei stütze ich mich auf die Entdeckung Ferd. Römers, dass kleine Anneliden wie *Spirorbis omphalodes* eine Aufwärtsbiegung der Lamellen, also eine Höckerbildung bei *Stromatopora* verursachen konnten und auf meine eigenen Beobachtungen, dass, wo auch immer fremde Körper von Stromatoporen überwuchert wurden, die Lamellen in der Nähe der fremden Körper ihre bis dahin gleichmässige Richtung änderten und sich an den fremden Körpern hinaufzogen.

4. Man findet ganz dünne Krusten von *Diapora*. Bei mehreren der von mir gesammelten Exemplare ist die untere Fläche von einer Epithek überzogen, doch ragt keine einzige der Tuben aus der Epithek hervor, was der Fall sein müsste, wenn eine Ueberwachsung einer Korallenkolonie durch *Stromatopora* hier vorläge.

5. Wie die zwischen den Tuben von *Diapora* liegenden Lamellen auch angeordnet sind, horizontal oder concentrisch, immer stehen die Tuben senkrecht zu den Lamellen. Was diesen Punkt angeht, so hebt namentlich eine im Besitze meines sehr geschätzten Lehrers, des Herrn Professors Schlüter, befindliche *Diapora* alle Zweifel über die Selbständigkeit dieser Gattung. Das betreffende Exem-

plar ist stengelig; die Schichten sind concentrisch um eine centrale Achse gelagert. Ringsum an der Peripherie des Exemplars liegen die Mündungen der Tuben, welche bis fast zur Achse eindringen, wie dieses an einem Dünnschliff senkrecht zur Achse der stengeligen *Diapora* zu beobachten ist. In diesem Falle kann also unter keinen Umständen von einer Ueberwachsung einer *Syringopora* oder *Aulopora* durch *Stromatopora* die Rede sein.

Für die Selbständigkeit der Gattung *Caunopora Phill.* kann ich zwar nicht so viele, aber doch ebenso triftige Gründe anführen. Die beiden ersten Gründe für die Selbständigkeit von *Diapora* passen auch für *Caunopora Phill.* Der dritte und fünfte Grund sind für *Caunopora Phillips* ohne Werth, weil das zwischen den Tuben der letztern abgeschiedene Coenenchym nicht parallel geschichtet ist; vielmehr sind die Fasern desselben zu mehr oder weniger unregelmässigen rundlichen oder gestreckten Maschen gruppirt, welche zwischen sich wurmförmig gewundene Höhlungen frei lassen. Den vierten Grund kann ich nicht als zutreffend für *Caunopora Phill.* anführen, weil unter den von mir gefundenen Exemplaren von *Caunopora Phill.* weder krustenförmige, noch solche, bei denen eine Epithek an der untern Fläche erhalten ist, vorhanden sind. — Sehr wichtig für die Selbständigkeit von *Caunopora Phill.* ist aber der Grund, dass das Coenenchym von *Caunopora Phill.* mit einer typischen *Stromatopora* absolut keine Aehnlichkeit hat, und dass es meines Wissens überhaupt keine thierische Versteinerung gibt, die mit dem zwischen den Tuben von *Caunopora Phill.* liegenden Gewebe zu identificiren ist.

Die Gründe, welche frühere Autoren dazu bewogen haben, *Caunopora* für identisch mit *Stromatopora* zu halten, sind:

1. Die zu unregelmässige Vertheilung der Röhren. Wenn Ferd. Römer eine solche bei einer caunopora-artigen Versteinerung beobachtete, so war dieselbe eben keine *Caunopora* noch eine *Diapora*.

2. Der Unterschied, der sich zwischen den Tuben und dem Coenenchym befindet, von welch letzterm die Tuben sich oft deutlich abheben, als wenn sie eine andere

Structur besässen, als das Coenenchym. Es ist allerdings wahr, dass bei *Caunopora* als auch bei *Diapora* manchmal die Tuben compacter zu sein scheinen, als das Coenenchym. Doch habe ich bei beiden Gattungen auch solche Exemplare gesehen, bei denen dieser Unterschied zwischen den Wänden der Tuben und dem Gewebe des Coenenchyms nur sehr unbedeutend ist.

3. Der verschiedene Bau des Coenenchyms bei gleicher Beschaffenheit der Tuben. Es ist richtig, dass die Tuben bei *Caunopora Phill.* und *Caunopora Nich.* ganz ähnlich sind. Bei beiden sind die Tuben mehr oder weniger parallel, bei beiden sind die parallelen Tuben durch horizontale Verbindungsröhren verbunden, wie die Zellen von *Syringopora*; auch sind bei beiden Gattungen, namentlich bei der erstern, Andeutungen von trichterförmigen Böden in den Tuben vorhanden. Dahingegen unterscheiden sich beide Gattungen wesentlich durch den Bau des Coenenchyms. Aber die Erscheinung, dass sehr ähnliche Zellen in ganz verschieden gebautem Coenenchym eingesenkt sind, ist bei den Coelenteraten nichts aussergewöhnliches; so sind z. B. die Skelete der Gattungen *Heliopora* und *Heliolites* ähnlich in Bezug auf die Kelche; sie unterscheiden sich durch die Anordnung des zwischen den Kelchen liegenden Coenenchyms. Es ist allerdings eine auffallende Erscheinung, dass das Coenenchym von *Diapora* in allen Einzelnheiten mit dem Gehäuse der typischen Stromatoporen übereinstimmt. Doch reicht dieser Umstand nicht hin, die Selbständigkeit der Gattung *Diapora* umzustossen. Beide Gattungen, sowohl *Caunopora Phill.* als auch *Diapora* sind vielmehr als mit *Stromatopora* verwandte Gattungen beizubehalten.

Wesentlich vom Bau der typischen Stromatoporen verschieden ist endlich der Bau von drei Versteinerungen, welche ich an drei verschiedenen Orten fand. Trotz der Abweichungen von den typischen Stromatoporen geben sie sich andrerseits in mancher Beziehung als den Stromatoporen verwandte Organismen zu erkennen. Was die äussere Gestalt und die innere Struktur des Skelets anbetrifft, unterscheiden sie sich gar nicht von den typischen Stro-

matoporen. Das eine der betreffenden Exemplare zeigt concentrische Anordnung der Schichten, während bei den beiden andern die Schichten mehr oder weniger horizontal übereinanderliegen. Bei einem der beiden letztern treten an der horizontalen Bruchfläche sternförmig um Centren geordnete Furchen auf, welche dieselbe Form und auch wohl dieselbe Bedeutung haben, wie die Astrorhizen der typischen Stromatoporen. Von dem innern Bau ist an den betreffenden Versteinerungen selbst direkt nichts zu erkennen. Der erste Dünnschliff, den ich von diesen merkwürdigen Organismen anfertigte, war ein Vertikalschliff von dem concentrisch geschichteten Exemplar. An diesem Schliff traten deutlich concentrische und radiale Elemente hervor wie bei den typischen Stromatoporen, und ich hielt die radialen Elemente für Säulchen, die concentrischen für Lamellen. Ich erstaunte daher, als ich an den horizontalen Dünnschliffen die geschnittenen Enden der Säulchen nicht vorfand und an Stelle der dreieckigen oder polygonalen, durch die horizontalen Arme der Säulchen veranlassten Maschen rundliche Maschen antraf, welche durch verhältnissmässig reichliches Coenenchym von einander getrennt waren. Die Erklärung hierfür liegt darin, dass die vertikalen Elemente nicht Säulchen sind, sondern dass die ganze Masse des Skelets aus parallelen Röhren oder Zellen besteht, deren Querschnitte an horizontalen Schliffen das Netzwerk rundlicher Maschen hervorrufen. (Fig. 10). Die concentrischen Lamellen werden durch in den Röhren ausgespannte Quermembranen hervorgebracht. (Fig. 11). Die Lamellen sind übrigens nicht so deutlich ausgeprägt, wie bei den typischen Stromatoporen und bei *Diapora*. Versteinerungen, wie die mir vorliegenden, sind bis jetzt,

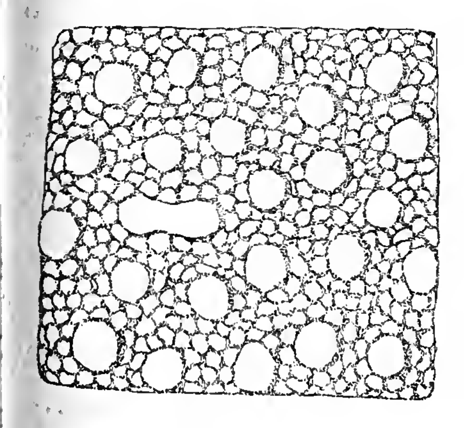


Fig. 10.
Parallelopora Goldfussii.
Horizontalschnitt in 30facher Grösse.

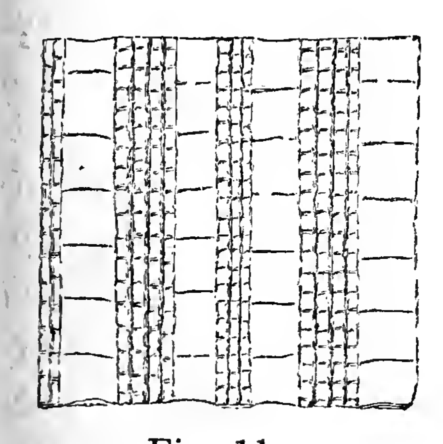


Fig. 11.
Parallelopora Goldfussii.
Verticalschnitt in 30facher Grösse.

soviel mir bekannt ist, noch nicht beschrieben worden, und ich schlage für dieselben den Namen *Parallelopora* vor, weil das Gehäuse von mehr oder weniger parallelen Röhren, den Zellen, durchsetzt ist.

Die Zellen von *Parallelopora* sind durchaus nicht identisch mit den Röhrchen, welche Phillips, die Gebrüder Sandberger und Hall bei *Stromatopora* beschrieben haben, sondern letztere sind, wie schon oben bemerkt, nichts anderes als die irrthümlicherweise für Röhren gehaltenen verticalen Säulchen. Auch lassen sich die Zellen nicht mit den für *Caunopora* und *Diapora* characteristischen Tuben verwechseln, welche letztern dichte Wände haben.

Wie die typischen Stromatoporen mit *Hydractinia* nahe verwandt sind, nähert sich die Organisation von *Parallelopora* mehr derjenigen von *Millepora*. Auf diesen Punkt werde ich bei der Besprechung der systematischen Stellung der Stromatoporen zurückkommen.

Beschreibung der Stromatoporen des rheinischen Devons.

Die Principien, nach denen die in die Familie der Stromatoporen zusammengefassten Versteinerungen eingetheilt werden müssen, sind:

1) Die wesentlichen Merkmale des innern Baues der Gehäuse sind Gattungscharactere.

2) Die unwesentlichen Merkmale des innern Baues des Gehäuses, sowie die Bildungen der Oberfläche sind Speciescharactere.

Nach diesen beiden Principien lassen sich die rheinischen Stromatoporen, soweit das mir zur Verfügung stehende Material erkennen lässt, je nach dem Fehlen oder Vorhandensein von Zellen, nach dem Fehlen oder Vorhandensein besonderer Zellwände sowie nach dem Bau des Coenenchyms in vier Gattungen unterbringen. Die Ausbildung und Anordnung der vom Coenosarc hinter-

lassenen Eindrücke, der Verlauf der Säulchen durch einen oder mehrere interlaminaren Räume, ferner die Bildungen der Oberfläche, wie Höcker, Warzen, und derartige unwesentliche Merkmale habe ich zur Unterscheidung der einzelnen Species verwandt. Die vier mir bekannten Gattungen, welche die Familie der Stromatoporen im rheinischen Devon vertreten, sind die Gattungen: *Stromatopora* Goldf., *Diapora* n. g., *Caunopora* Phill. und *Parallelopora* n. g.

1. Gattung. ***Stromatopora*** Goldf.

Die von Goldfuss zuerst als *Tragos capitatum*, *Ceriopora verrucosa* und *Stromatopora* beschriebenen, später unter dem Namen *Stromatopora* zusammengefassten Versteinerungen repräsentiren eine scharf charakterisirte Gattung. Sie bestehen alle aus parallelen porösen Lamellen, welche durch verticale solide Säulchen verbunden werden. Besondere Zellen sind nicht vorhanden. Von den Lamellen gehen in der Regel 5 oder 4, seltener 6 oder 3 mit den dazwischen liegenden Interlaminarräumen auf 1 mm. Nur bei *Str. Beuthii* n. sp. nimmt ein Interlaminarraum mit den beiden angrenzenden Lamellen die Dicke von 1 mm. ein. Die Lamellen sind halb oder den dritten Theil so dick als die interlaminaren Räume. Die Entfernung der benachbarten Säulchen von einander beträgt 0,2—0,4 mm, nur bei *Str. Beuthii* n. sp. steigt sie auf 0,5 mm. Der Durchmesser der Säulchen beträgt 0,1—0,2 mm.

In den „Petrefacta Germaniae" lässt Goldfuss die beiden Species *Str. concentrica* und *Str. polymorpha* bestehen, trotzdem er bei der Beschreibung von *Str. polymorpha* die anfangs für specifisch wichtig gehaltenen Merkmale von *Str. concentrica* aufgehoben hat. Jedenfalls sind unter den von Goldfuss gesammelten Stromatoporen mehr als zwei Species vertreten. Goldfuss hat dieses wohl schon selbst eingesehen, denn er hat bei der Bestimmung seiner Stromatoporen einige Exemplare von *Str. polymorpha* zu Species, andere zu Varietäten erhoben. Doch sind die von Goldfuss selbst vorgenommenen Bestimmungen der Species von *Stromatopora* nicht ohne Wider-

spruch und lassen nicht erkennen, welche Principien ihn bei der Unterscheidung der Species geleitet haben.

Nach den von mir oben angegebenen Principien lassen sich unter den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren von *Stromatopora* 9 Species unterscheiden.

1. *Stromatopora concentrica*. Goldf.

Str. concentrica. Goldf. Petr. Germ. Taf. VIII Fig. 5.
Str. polymorpha Goldf. Petr. Germ. Taf. LXIV Fig. 8a.
Tragos capitatum Goldf. Petr. Germ. Taf. V Fig. 6.
Str. concentrica Phill. Pal. Foss. pl. X, fig. 28.
Str. Goldfussii d'Orb. Pr. de Pal. p. 51.
Str. capitata d'Orb. Pr. de Pal. p. 51.
Str. capitata Stein. Geogn. Beschr. d. Eif. S. 35.
Str. concentrica Sandb. Verst. d. Sch. Nass. S. 38, Taf. 37, Fig. 9.
Str. concentrica M'Coy. Carb. Limest. Foss. p. 193.

Str. concentrica bildet bald mehr oder weniger kugelige Knollen, die oft mehr als 1 Fuss Durchmesser haben, bald dicke Platten oder dünne Krusten. Die Lamellen sind fast gar nicht gewellt; sie verlaufen vielmehr sehr gleichmässig und geben daher nicht zu Höckerbildung der Oberfläche Veranlassung. Die verticalen Säulchen durchsetzen ununterbrochen eine grosse Reihe von Lamellen. Astrorhizen und homologe Gebilde fehlen.

Str. concentrica findet sich ungemein häufig im Kalk der Eifel und von Paffrath; im letztern namentlich in den Steinbrüchen des Schladethals in der Nähe von Hebborn und in einem grossen Steinbruch bei Büchel, ferner bei Nussbaum, Thoringen u. s. w.

2. *Stromatopora papillosa* n. sp.

Bei zwei grossen Exemplaren von mehr als einem Fuss Durchmesser, auf welche ich diese Species gründe, hatten sich die Lamellen concentrisch übereinander abgelagert; die Lamellen sind nur wenig gebogen. *Str. papillosa* unterscheidet sich von *Str. concentrica* dadurch, dass die Oberfläche mit feinen Wärzchen versehen ist. Die undurchbohrten Wärzchen von 1 mm Durchmesser wiederholen sich auf allen Lamellen; sie stehen in regelmässigen

Entfernungen von 5—7 mm. An verticalen Dünnschliffen sieht man, dass auch bei *Str. papillosa* die verticalen Säulchen ohne Unterbrechung durch zahlreiche Lamellen hindurchsetzen. Astrorhizen und die homologen Gebilde fehlen wie bei *Str. concentrica.*

Beide von mir beobachteten Exemplare von *Str. papillosa* stammen aus dem mittlern Kalk von Paffrath und zwar aus einem Steinbruch im Schladethal.

3. *Stromatopora verrucosa* Goldf. sp.

Ceriopora verrucosa Goldf. Petr. Germ. Taf. X, Fig. 6.
Alcyonium echinatum Stein. Mem. soc. géol. d. Fr. Vol. I, t. 20, fig. 11.
Str. mammillata Schmidt. Rosen, Nat. d. Strom. Taf. VIII.
Stylodictyon (*Syringostroma*) *columnare* Nich. Linn. Soc. Journ. Zoology T. XIV, pl. III, figs. 4—9.
Str. verrucosa Quenst. Petr.-Kunde Deutschl. Bd. V, S. 560, Taf. CXLI, Fig. 10.

Das Skelet von *Str. verrucosa* hat die Gestalt rundlicher oder elliptischer Knollen oder horizontaler Platten. Die Oberfläche ist mit Höckern besetzt, welche durch die welligen Biegungen der Lamellen veranlasst werden. Die Höcker sind gleich gross und stehen in fast gleichen Entfernungen, welche nach der Grösse der von mir untersuchten Exemplare zwischen 6 und 7 mm schwankt. Die verticalen Säulchen setzen nicht durch so viele Lamellen, wie bei den beiden vorigen Species, was wahrscheinlich eine Folge der Biegungen der Lamellen ist. In der Nähe der Achse der Höcker sind sie auf wenige oder nur auf einen Interlaminarraum beschränkt. Die Eindrücke röhrenartiger Fortsätze des Coenosarcs fehlen.

Str. verrucosa kommt häufig im Kalk der Eifel und im mittlern Kalk von Paffrath vor.

Anmerkung: *Str. polymorpha* Goldf. Petr. Germ. Taf. LXIV Fig. 8c = *Str. sulcata* d'Orb. Pr. de Pal. p. 109 = *Str. verruculosa* Quenst. Petr.-Kunde Deutschl. Bd. V, S. 564, Taf. 141, Fig. 13 ist wahrscheinlich eine spitzhöckerige Varietät von *Str. verrucosa.*

4. *Stromatopora Beuthii* n. sp.

Str. Beuthii bildet grosse kugelige Massen. Die Lamellen verlaufen in ihrer ganzen Ausdehnung ziemlich gleichmässig wie bei *Str. concentrica.* Höcker oder Warzen sind daher an der Oberfläche nicht vorhanden. *Str. Beuthii* unterscheidet sich von allen andern Species der Gattung durch den groben Bau des Skelets. Nur zwei Lamellen mit dem dazwischen liegenden Interlaminarraum haben die Dicke von 1 mm. Die Lamellen sind halb so dick als die interlamellaren Räume. Die 0,2 mm dicken verticalen Säulchen stehen in Entfernungen von 0,5 mm; sie gehen meist durch mehrere bis 10 Lamellen ununterbrochen hindurch. Ausser dem groben Bau sind die wurmförmig gewundenen, cylindrischen Hohlräume, welche die röhrenförmigen Fortsätze des Coenosarcs in den Interlaminarräumen hinterlassen haben, und welche an ihrer dicksten Stelle einen Durchmesser von 1 mm haben, für *Str. Beuthii* charakteristisch.

Str. Beuthii findet sich nicht selten in den Steinbrüchen an der Schlade.

5. *Stromatopora astroites* Ros.

Str. polymorpha Phill. (?) Pal. Foss. pi. X, fig. 27.
Str. polymorpha M'Coy (?) Carb. Limest. Foss. p. 196.
Str. astroites Ros. Nat. d. Strom. S. 62, Taf. II, Fig. 6 u. 7.
Str. striatella Quenst. Petr. K. Bd. V, S. 574, Taf. CXLII, Fig. 4 u. 5.

Diese schon im Obersilur vorkommende *Stromatopora* findet sich häufig im rheinischen Devon wieder und zwar habe ich Stöcke von *Str. astroites* gesehen, die mehr als zwei Fuss Durchmesser hatten. Höckerbildungen kommen bei *Str. astroites* in Folge des im ganzen ebenen Verlaufes der Lamellen nicht vor. Die verticalen Säulchen sind auf einen Interlaminarraum beschränkt, oder sie erheben sich als kleine Wärzchen auf den Lamellen, da sie die folgenden Lamellen nicht erreichen. Astrorhizen sind in jedem interlamellaren Raum in grosser Zahl vorhanden; ihre

Centren sind 5—8 mm von einander entfernt. Die strahligen Zweige der Astrorhizen laufen von einem etwas erhabenen Centrum aus. Die Centren der Astrorhizen der verschiedenen interlamellaren Räume stehen nicht durch senkrecht zu den Lamellen gerichtete Hohlräume in Verbindung.

Str. astroites kommt in grosser Menge mit *Str. Beuthii* in den Steinbrüchen des Schladethals vor.

6. *Stromatopora curiosa* Goldf. sp.

Str. polymorpha Goldf. Petr. Germ. T. LXIV, Fig. 8d.
Sparsispongia radiosa d'Orb. Pr. d. Pal. p. 109.
Str. consors Quenst. Petr. Kunde S. 582, Taf. 142, Fig. 12.

Von dieser *Stromatopora* befinden sich zwei Exemplare in der Sammlung des Poppelsdorfer Schlosses, von denen das eine eine dünne Kruste bildet, das andere eine knollenförmige Gestalt hat. Ich habe dieser *Stromatopora* die Speciesbezeichnung „curiosa“ beigelegt, weil Goldfuss selbst die beiden Exemplare als *Str. polymorpha var. curiosa* bestimmt hatte. — Die Oberfläche von *Str. curiosa* ist mit Höckern versehen, welche ziemlich gleich weit, etwa 4 mm, von einander entfernt sind. Die Höcker von *Str. curiosa* sind kleiner und spitzer als die von *Str. verrucosa*; ausserdem sind sie an der Spitze oder in der Nähe derselben mit einer kleinen Oeffnung versehen. Diese Oeffnungen sind die Centren von Astrorhizen, deren Arme sich den Abhang der Höcker hinabwinden; sie sind ferner die Endigungen cylindrischer Hohlräume, welche mit der Achse der Höcker zusammenfallen, und von denen die Astrorhizen in die interlamellaren Räume ausstrahlen; die Astrorhizen sind nur mässig entwickelt. Ob die Säulchen auf einen Interlaminarraum beschränkt sind, kann ich nicht sagen, da ich keine Schliffe von *Str. curiosa* angefertigt habe.

Als Fundort der beiden Exemplare von *Str. curiosa* gibt Goldfuss den Kalk der Eifel an.

7. *Stromatopora dartingtoniensis* Cart.

Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. V, T. VI, S. 339.

Die Lamellen liegen im ganzen horizontal übereinander. Die Oberfläche ist mit kraterförmigen Erhebungen versehen, welche verschieden gross und unregelmässig auf der Oberfläche vertheilt sind. Bei einem Exemplar schwankt die Entfernung der benachbarten Höcker zwischen 5 und 14, bei einem andern zwischen 5 und 10 mm. Die kraterförmigen Oeffnungen an der Spitze der Höcker haben einen Durchmesser von 0,3—0,5 mm; sie sind die Centren von äusserst stark entwickelten Astrorhizen und zu gleicher Zeit die Endigungen cylindrischer Hohlräume wie bei *Str. curiosa.* Der Bau des Gehäuses ist sehr fein; 6 Lamellen mit den 5 dazu gehörigen interlamellaren Räumen haben die Dicke von 1 mm. Nach dem Aussehen der verticalen Bruchflächen zu urtheilen, gehen die Säulchen ununterbrochen durch mehrere Lamellen hindurch.

Von dieser Species befinden sich zwei Exemplare in der Sammlung des Poppelsdorfer Schlosses, von denen das eine aus dem Eifeler Kalk als *Str. concentrica*, das andere aus dem Kalk von Paffrath als *Str. polymorpha* bestimmt ist.

8. *Stromatopora monostiolata.*

Str. polymorpha Goldf. Petr. Germ. Taf. LXIX Fig. 8 e.
Sparsispongia ramosa d'Orb. Pr. d. Pal. p. 109.

Von dieser Species hat mir nur 1 Exemplar zur Verfügung gestanden, nämlich dasjenige, welches Goldfuss in den „Petrefacta Germaniae" auf Taf. 64 unter Fig. 8 e abgebildet hat, und welches er, wie das Original zu der folgenden Species, als *Str. polymorpha var. ostiolata* bestimmte. Da der Name *Str. ostiolata* von Nicholson für eine mittelsilurische Stromatopora vergeben ist, so habe ich der Species, welche ich in diesem Abschnitt behandeln will, den Namen *Str. monostiolata* gegeben.

Das erwähnte Exemplar von *Str. monostiolata* ist von stengeliger Gestalt und mit fingerförmigen Fortsätzen versehen, an deren Spitze sich je eine Oeffnung befindet

Diese Oeffnungen entsprechen den Oeffnungen an der Spitze der Höcker der beiden vorigen Species. Ob von der hohlen Achse der fingerförmigen Fortsätze die Zweige der Astrorhizen für die aufeinanderfolgenden interlamellaren Räume entspringen, kann ich nicht mit Sicherheit sagen. Doch ist dieses wahrscheinlich, da an der Oberfläche der fingerförmigen Fortsätze Spuren von Zweigen von Astrorhizen vorhanden sind.

Das beschriebene Exemplar von *Str. monostiolata* stammt aus dem Kalk der Eifel.

9. *Stromatopora polyostiolata.*

Str. polymorpha Goldf. Petr. Germ. Taf. LXIV Fig. 8 f.
Sparsispongia polymorpha d'Orb. Pr. d. Pal. p. 109.

Das Original, von welchem die Figur 8 f auf Tafel 64 in den „Petrefacta Germaniae" entlehnt ist, ist mit Höckern versehen. Die Höcker steigen steil an und sind 3—15 mm hoch. An der Spitze der Höcker befindet sich eine centrale Oeffnung von 1 mm Durchmesser. Sie sind die Endigungen von Hohlräumen, welche mit der centralen Achse der Höcker zusammenfallen. Um die centrale Oeffnung herum liegen in einem oder in zwei Kreisen angeordnet kleinere Oeffnungen, die Endigungen von cylindrischen Hohlräumen, welche der Achse der Höcker parallel laufen. An der Oberfläche einiger Höcker sind die Zweige von Astrorhizen deutlich zu sehen.

Nach der Angabe von Goldfuss wurde das einzige, in der Sammlung im Poppelsdorfer Schloss befindliche Exemplar von *Stromatopora polyostiolata* im eifeler Kalk gefunden.

---

2. Gattung. *Diapora.*

Das Gehäuse von *Diapora* bildet in der Regel dünne Platten, welche mit der ganzen untern Fläche oder nur mit einem Theil derselben angeheftet sind. Wo die untere Fläche frei ist, ist sie mit einer structurlosen, concentrisch runzlichen Membran bedeckt. Nur selten ist das Gehäuse von *Diapora* ästig ausgebildet. Das Aussehen der Ober-

fläche wechselt wie bei *Stromatopora*; die Oberfläche von *Diapora* unterscheidet sich von der von *Stromatopora* nur dadurch, dass an ihr die runden Oeffnungen der ziemlich regelmässig zerstreuten Zellen auftreten. Das Gehäuse besteht aus parallelen Schichten, welche durch verticale Säulchen verbunden sind. Die Dicke der Lamellen und der interlamellaren Räume ist ziemlich constant. Die parallelen Schichten bilden mit den Säulchen das Coenenchym, welches von parallelen Röhren, den Zellen, durchsetzt wird. Die Röhren verlaufen senkrecht zu den Lamellen; sie haben besondere, dichte Wände und sind durch Querröhren mit einander verbunden. Ob in den Zellen Böden abgeschieden sind, kann ich nicht mit Gewissheit sagen. In den Interlaminarräumen sind häufig die Eindrücke der röhrenartigen Fortsätze des Coenosarcs als Astrorhizen zurückgeblieben.

Diapora laminata [1]).

Die mir vorliegenden Exemplare von *Diapora laminata* bilden Platten von 1—3 cm Dicke. Von den im ganzen horizontal liegenden Lamellen gehen 3 mit den dazu gehörigen Interlaminarräumen auf 1 mm. Die Lamellen selbst sind etwa nur den dritten Theil so dick, als die Interlaminarräume. Die Säulchen von 0,1 mm Durchmesser stehen in Entfernungen von 0,2 mm; sie sind auf 1 Interlaminarraum beschränkt. Astrorhizen sind vorhanden, jedoch sehr unregelmässig zerstreut und nicht so zahlreich wie bei gewissen Species von *Stromatopora*. Die Zellen haben einen Durchmesser von 0,5 mm; die Entfernung der benachbarten Zellen beträgt 0,7—1,5 mm. Die Tuben sind

1) Ob das im Besitze des Herrn Prof. Schlüter befindliche schon oben erwähnte stengelige Exemplar von *Diapora* eine stengelige Varietät von *Diapora laminata* oder von *Caunopora* (*Diapora*) *perforata* Nich. (Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 4, vol. VIII 1874, p. 11, fig. 2.), bei welcher die Astrorhizen fehlen, ist, kann ich nicht sagen. Denn wenn auch auf der Oberfläche des fraglichen Exemplars die Astrorhizen nicht hervortreten, so ist dieses durchaus kein Beweis für das Fehlen derselben.

durch horizontale Verbindungsröhren verbunden. Beide, sowohl die Zellen, als auch die horizontalen Verbindungsröhren sind mit dichten Wänden versehen. Dass die Zellen Böden enthalten, wage ich nicht zu behaupten, da ich nur an 1 verticalen Dünnschliff schwache Anzeichen für trichterförmige Böden beobachtet habe.

Diapora laminata habe ich nur im mittlern Kalk von Paffrath und zwar bei Büchel häufig gefunden.

---

3. Gattung. *Caunopora Phill.*

Das Gehäuse von *Caunopora* ist platten- oder knollenförmig ausgebildet. Ob die untere Fläche mit einer Epithek bekleidet ist, weiss ich nicht. An der Oberfläche erscheinen die runden Oeffnungen der Zellen inmitten des wurmförmig zerfressen aussehenden Coenenchyms. Die Zellen sind mehr oder weniger parallel, durch horizontale Verbindungsröhren verbunden und haben dichte Wände, wie die Zellen von *Diapora*. Trichterförmige Böden sind in den Zellen von *Caunopora* vorhanden. Der Durchmesser sowie die Entfernung der benachbarten Zellen von einander beträgt durchschnittlich 0,5 mm. Das Coenenchym ist nicht parallel geschichtet, wie das von *Diapora*, es ist bei der typischen *Caunopora placenta Phill.* von wurmförmig gewundenen Kanälchen durchzogen und hat daher ein wurmförmig zerfressenes Aussehen. Die Kanälchen des Coenenchyms können jedoch auch mehr oder weniger in einer Richtung und zwar parallel den Zellen angeordnet sein.

Nach dem Bau des Coenenchyms lassen sich die rheinischen Caunoporen, soviel das mir zur Verfügung stehende Material erkennen lässt, in 3 Species unterscheiden.

1. *Caunopora placenta* Phill.

Caunopora placenta ist characterisirt durch das poröse Coenenchym, welches von feinen Kanälchen durchbohrt ist. Diese Kanälchen verlaufen bei *C. placenta* nach allen Richtungen hin und anastomisiren vielfach miteinander.

Vorkommen: Zusammen mit *Diapora* im mittlern Kalk von Paffrath; die von mir gefundenen Exemplare stammen aus dem Steinbruch bei Büchel.

2. *Caunopora Hüpschii*, n. sp.

Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren von *C. Hüpschii* ist das eine ein Fragment einer Knolle, das andere eine 2 cm dicke Platte. *C. Hüpschii* unterscheidet sich von *C. placenta* wesentlich dadurch, dass bei ihm die coenenchymalen Hohlräume wesentlich parallel der Richtung der Zellen angeordnet sind. Diese den Zellen parallelen Räume des Coenenchyms sind durch Quermembranen in übereinanderliegende Etagen abgeschieden. Die benachbarten coenenchymalen Kanäle sind vielfach durch seitliche Poren mit einander verbunden. Dadurch aber wird an horizontalen Dünnschliffen sowohl, als auch an der Oberfläche ein wurmförmig zerfressenes Aussehen des Coenenchyms veranlasst, wie bei *C. placenta*. An verticalen Dünnschliffen hingegen tritt der Unterschied zwischen *C. Hüpschii* und *C. placenta* sofort in die Augen. An den verticalen Dünnschliffen des plattenförmigen Exemplars von *C. Hüpschii* sind trichterförmige Böden deutlich in den Zellen zu beobachten.

C. Hüpschii habe ich nur in dem Steinbruch bei Büchel, wo sie nicht selten ist, gefunden.

3. *Caunopora bücheliensis* n. sp.

In meinem Besitze befinden sich 1 knollenförmiges und 2 plattenförmige Exemplare von *C. bücheliensis*. Das Coenenchym ist von Kanälen durchbohrt, welche unter sich und mit den Zellen parallel sind. Die coenenchymalen Kanäle sind durch Querlamellen in verschieden grosse übereinanderliegende Etagen abgetheilt. Die Poren in den Wänden der coenenchymalen Kanäle sind viel seltener als bei der vorigen Species. Die Folge davon ist, dass an der Oberfläche und an horizontalen Dünnschliffen das Coenenchym in rundlichen Maschen auftritt, welche einen Durchmesser von 0,2—0,5 mm haben. Bei den verschiedenen Exemplaren stehen die Zellen in verschiedenen Entfernungen, die jedoch bei jedem einzelnen Exemplare innerhalb

nicht zu grosser Grenzen schwanken. Horizontale Verbindungsröhren der benachbarten Zellen habe ich zwar an den von mir angefertigten Schliffen nicht beobachtet, was jedoch nicht dem Fehlen derselben zuzuschreiben ist, sondern dem Umstande, dass horizontale Verbindungsröhren zufälligerweise nicht in der Ebene des Schliffes lagen. An den verticalen Dünnschliffen sind trichterförmige Böden in den Zellen deutlich wahrzunehmen.

C. bücheliensis kommt häufig in dem Steinbruch bei Büchel im mittlern Kalk von Paffrath vor.

---

4. Gattung. *Parallelopora* n. g.

Das Gehäuse von *Parallelopora* besteht aus mehr oder weniger parallelen Zellen, welche jedoch keine besondern Wände haben, sondern vielmehr nur Aushöhlungen im porösen, von feinen Kanälchen durchbohrten Coenenchym sind, und welche durch horizontale Querböden in übereinander liegende Etagen abgetheilt sind. Die benachbarten Zellen stehen durch directe wandlose Kanäle mit einander in Verbindung; ferner konnte wegen der porösen Beschaffenheit der Wandungen ein Verkehr zwischen den Zellen und dem Coenenchym stattfinden. Die Zellen des ganzen Stockes sind ziemlich gleichmässig gewachsen, und in Folge dessen sind auch die Böden in allen Zellen ziemlich gleichmässig und gleichzeitig abgeschieden worden. Durch diese in allen Zellen gleichzeitig erfolgte Abscheidung der Böden ist die Schichtung von *Parallelopora* entstanden. Es bestehen daher die Lamellen nicht aus einem Stück, und es kann bei *Parallelopora* von Lamellen und interlamellaren Zwischenräumen in dem Sinne, wie bei den typischen Stromatoporen, nicht die Rede sein. Wie bei *Stromatopora* und *Diapora*, so haben auch bei *Parallelopora* cylinderförmige Fortsätze des Coenosarcs ihre Eindrücke im Gewebe hinterlassen. Diese Eindrücke sind auf der jedesmaligen Oberfläche der schichtenweise wachsenden Gehäuse zurückgeblieben, theils als Astrorhizen, wie bei *Str. astroites* und *D. laminata*, resp. bei *Str. curiosa* und *Str. dartingtoniensis*, theils als unregelmässig gewundene

Kanäle, wie bei *Str. Beuthii.* Nach der Ausbildung und Anordnung dieser Eindrücke konnte ich vier verschiedene Species von *Parallelopora* unterscheiden.

1. *Parallelopora ostiolata*, n. sp.

Das Versteinerungsmaterial des von mir untersuchten Exemplars ist grauer Kalkstein; die Ausfüllungsmasse ist Kalkspath, der in Dünnschliffen bei durchfallendem Licht farblos erscheint. An der seitlichen Oberfläche, welche mit einer dünnen Membran, der Epithek, überzogen ist, erkennt man die ziemlich horizontal angeordnete Schichtung des Skelets. Wenn man die Membran etwas befeuchtet, kann man durch dieselbe hindurch den innern Bau des Gehäuses erkennen. Die obere Oberfläche ist nicht mehr vorhanden; sie ist vertreten durch eine horizontale Bruchfläche. An der letztern treten von Centren ausstrahlende Furchen aus, welche dieselbe Form, wie die Astrorhizen von *Stromatopora* und *Diapora* haben. Die Centren der Astrorhizen treten als 4—8 mm von einander entfernte Oeffnungen auf, wesshalb ich diese Species *P. ostiolata* genannt habe. Die Astrorhizen sind in der ganzen Masse des Skelets zerstreut und strahlen von Hohlräumen aus, welche das Skelet parallel mit den Zellen durchsetzen. Von dem übrigen Bau des Skelets ist am Original direct nichts zu erkennen. Erst durch die Betrachtung von Dünnschliffen erlangt man genaue Einsicht in die Organisation von *P. ostiolata*.

Das Gehäuse besteht aus parallelen Zellen, welche sich senkrecht auf der Unterlage des Gehäuses erheben. An Horizontalschnitten erscheinen die Zellen als etwa 0,1 mm von einander entfernte rundliche Maschen von 0,1 mm Durchmesser, an Verticalschnitten als 0,1 mm breite Streifen. Wie man namentlich an Horizontalschnitten deutlich beobachten kann, sind die Wandungen der Zellen sehr porös, so dass ursprünglich ein directer Zusammenhang zwischen den Zellen und den Höhlungen des Coenenchyms stattfand. Auch sieht man an horizontalen Dünnschliffen, dass die benachbarten Zellen durch directe coenenchymale Kanäle in Verbindung gestanden haben. Das die Zellen

trennende poröse Coenenchym wird von sehr feinen Kanälchen durchzogen, welche an horizontalen Dünnschliffen schon mit der Lupe als feine punktförmige runde Oeffnungen sichtbar sind. Letztere haben ihrem Aussehen nach einige Aehnlichkeit mit den Interstitialröhren an den Querschnitten einiger Chaetetiden. An Horizontalschliffen erkennt man, dass die Wände der genannten Kanälchen gleich denen der Zellen sehr porös sind und dass die coenosarcalen Höhlungen des Coenenchyms, wie mit den Zellen, so auch unter sich einst in offener Verbindung gestanden haben. Den Querschnitten der Kanälchen nach zu urtheilen, müssten dieselben im Coenenchym einen der Richtung der Zellen parallelen Lauf haben. Ob dieses bei *P. ostiolata* wirklich der Fall ist, und ob sie in diesem Falle durch Querwände in übereinanderliegende Etagen getheilt sind, oder ob sie wurmförmig zwischen den Fasern des Coenenchyms verlaufen, kann ich nicht sagen, da an verticalen Dünnschliffen, welche darüber Auskunft geben müssten, bei starker Vergrösserung die Structurverhältnisse undeutlich werden. An letztern Schliffen ist hingegen wohl zu sehen, dass die Zellen durch horizontale Böden in übereinanderliegende Etagen abgetheilt sind. — Die Astrorhizen haben sich in den einzelnen aufeinanderfolgenden Wachsthumsperioden auf der jedesmaligen Oberfläche gebildet, und sie sind daher in dem ganzen Stock in parallelen Ebenen angeordnet. Die Astrorhizen sind verhältnissmässig schwach entwickelt, da die einzelnen Strahlen sich nur wenig verzweigen und sich bald in dem Gewebe des Skelets verlieren.

Das von mir gefundene Exemplar stammt aus dem mittlern Kalk von Paffrath und zwar aus dem Bücheler Steinbruch.

2. *Parallelopora stellaris*, n. sp.

Das Skelet der von mir gefundenen *P. stellaris* besteht aus hellgelbem, ziemlich weichem Kalkstein, dessen Hohlräume von — bei auffallendem Licht — grauem Kalkspath erfüllt sind. Die Oberfläche ist auch an diesem Exemplar leider nicht erhalten. Die seitliche Oberfläche

ist mit einer Epithek überzogen, auf welcher parallele Runzeln hervortreten; letztere deuten auf das Wachsen des Stockes in parallelen Schichten hin. Weder an der horizontalen, noch an der verticalen Bruchfläche ist die Structur des Gehäuses zu erkennen. Bei der Betrachtung der Dünnschliffe stellt sich heraus, dass *P. stellaris* in den wesentlichen Eigenschaften mit der vorigen Species übereinstimmt. Sie unterscheidet sich unter anderm von *P. ostiolata* durch die sehr vollkommene Entwickelung der Astrorhizen. Die Centren der Astrorhizen sind 6—10 mm von einander entfernt; sie liegen nicht gerade über den Centren der in tiefern Schichten liegenden Astrorhizen, wie es bei *P. ostiolata* der Fall ist. Die Astrorhizen sind sehr stark entwickelt; die Hauptzweige haben in der Nähe des Centrums einen Durchmesser von 1 mm; nach der Peripherie hin verzweigen sie sich; die einzelnen Zweige einer Astrorhiza anastomisiren häufig mit einander und erstrecken sich so weit, dass sie mit den Zweigen der benachbarten Astrorhizen verschmelzen. Alle diese Dinge sind deutlich an horizontalen Schliffen zu beobachten. An verticalen Schnittflächen erscheinen die quer- oder schrägegeschnittenen Enden der Zweige der Astrorhizen als rundliche oder langgestreckte horizontale Hohlräume. — Die Zellen haben einen Durchmesser von 0,2—0,4 mm. An verticalen Dünnschliffen sieht man, dass die Schichtung des Gehäuses durch die gleichzeitige Abscheidung von Böden in den Zellen des ganzen Stockes entstanden ist, und dass das die Zellen trennende Coenenchym von Kanälen durchzogen ist, welche parallel den Zellen verlaufen, und welche, wie die Zellen, durch Querböden abgetheilt sind. Die Querböden in den coenenchymalen Hohlräumen sind zahlreicher, als in den Zellen. Im ganzen ist die poröse Beschaffenheit des Coenenchyms, namentlich an Horizontalschliffen nicht so gut zu erkennen, wie bei *P. ostiolata*, was wohl in dem Erhaltungszustande der vorliegenden *P. stellaris* seinen Grund hat.

Die beschriebene *P. stellaris* fand ich in einem im untern Kalk von Paffrath befindlichen Steinbruch in der Nähe der Steinbreche.

3. *Parallelopora Goldfussii*, n. sp.

An dem Original selbst, welches aus weichem Kalkstein besteht, ist nichts anderes als die concentrische Schichtung zu erkennen, welche eine Folge der gleichzeitigen Abscheidung der Böden in den strahlig angeordneten Zellen ist. *P. Goldfussii* unterscheidet sich von der vorigen Art dadurch, dass die Eindrücke des Coenosarcs nicht als Astrorhizen ausgebildet sind, sondern unregelmässig zerstreute, wurmförmig gewundene Aushöhlungen bilden, welche in der ganzen Masse zerstreut sind und in Ebenen, parallel der Oberfläche, verlaufen. Dieser Unterschied zeigt sich hauptsächlich an horizontalen Dünnschliffen, während die verticalen Dünnschliffe von *P. stellaris* und *P. Goldfussii* grosse Aehnlichkeit haben. An dem beiliegenden Horizontalschliff ist deutlich die lockere Beschaffenheit des Coenenchyms zu sehen, ähnlich wie bei den Horizontalschliffen von *P. ostiolata*. Wegen der strahligen Anordnung der Zellen ist ein Schnitt parallel der Oberfläche nicht möglich. Die Zellen werden daher durch einen Schnitt, möglichst parallel zur Oberfläche, theilweise quer, theilweise schräge geschnitten, so dass neben den rundlichen auch langgestreckte Maschen an horizontalen Dünnschliffen auftreten. Dazu kommen noch die häufigen Verbindungskanälchen benachbarter Zellen und die wurmförmig gewundenen Eindrücke des Coenosarcs, welche Thatsachen alle dazu beitragen, an horizontalen Dünnschliffen dem Gewebe ein wurmförmig zerfressenes Aussehen zu geben. An verticalen Schliffen sieht man, dass das Coenenchym, wie bei *P. stellaris* von den Zellen parallelen Kanälchen durchsetzt ist, und dass diese Kanälchen ebenfalls mit Querböden versehen sind. Die coenenchymalen Kanälchen, welche benachbarte Lamellen mit einander verbinden, sind auch an verticalen Dünnschliffen zu beobachten.

Das beiliegende Original stammt aus dem untern Kalk von Paffrath und zwar aus einem alten, jetzt nicht mehr abgebauten Steinbruch in der Nähe des Ortes Hand.

4. *Parallelopora eifeliensis,* n. sp.[1])

Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare von *I eifeliensis* bilden dünne Krusten über andern Organismer Diese Krusten sind so dünn, dass es unmöglich ist Dünn schliffe von denselben anzufertigen. Die Oberfläche is jedoch so schön erhalten, dass man an derselben den Ba von *Parallelopora eifeliensis* fast ebenso gut erkennen kanı wie an einem horizontalen Dünnschliff. An der Oberfläch der Krusten von *P. eifeliensis* erscheinen, wie an den ho rizontalen Dünnschliffen von *P. ostiolata* die Zellen al Oeffnungen von 0,1 mm Durchmesser. Die Wandungen de Zellen sind sehr porös, ebenso die Wandungen der coe nenchymalen Kanälchen, welche an der Oberfläche als seh kleine Oeffnungen auftreten. *P. eifeliensis* unterscheide sich von den übrigen Species der Gattung durch das gänz liche Fehlen der Astrorhizen und der homologen Gebilde

Die mir vorliegenden Exemplare von *P. eifeliensi* wurden im eifeler Kalk gefunden.

Systematische Stellung der Stromatoporen.

Zur Bestimmung des Platzes, welchen die Stromato poren im Thierreich einnehmen, sind wir genöthigt, die jenigen unter den lebenden thierischen Organismen aufzu suchen, welchen die Stromatoporen am nächsten stehen Denn die letztern sind längst erloschen und andere Ge schlechter an ihre Stelle getreten. Diesem Umstande, das die in dem palaeozoischen Zeitalter in so grosser Anzah vorhandenen Stromatoporen keine lebenden Vertreter haben ist es auch zum grossen Theile zuzuschreiben, dass di systematische Stellung der Stromatoporen so grosse Schwie

---

1) Bei *P. eifeliensis* befinden sich hin und wieder grösser Partieen der Oberfläche, an denen die Zellmündungen fehlen, un an denen nur die Oeffnungen der feinen coenenchymalen Kanälche auftreten.

rigkeiten macht, welche nicht vollständig zu beseitigen sind, mag man dem genannten Geschlecht eine Stellung anweisen, welche man will. Diejenigen Thierklassen, als deren Vertreter die Stromatoporen allenfalls betrachtet werden können und auch betrachtet worden sind, sind die Klassen der Spongien, Foraminiferen, Anthozoen, Hydrozoen und Bryozoen.

1. Beziehungen der Stromatoporen zu den Schwämmen. Die Aehnlichkeit zwischen Stromatoporen und Spongien beruht meiner Meinung nach lediglich auf der Aehnlichkeit und Mannichfaltigkeit der äussern Gestalt. In allen andern Punkten herrscht ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden. Nach den Untersuchungen Nicholsons ist es unzweifelhaft, dass die Stromatoporen weder Horn- noch Kieselschwämme waren, sondern dass sie, wenn überhaupt Spongien, Kalkspongien gewesen sein müssen. Das Skelet der Kalkspongien besteht jedoch aus freien nicht mit einander verschmolzenen Kalknadeln, von denen man jedoch bei den Stromatoporen noch keine Spuren entdeckt hat.

Die Hohlräume des Skelets der Stromatoporen lassen sich nicht mit dem Kanalsystem der Spongien vergleichen. Als Ausflusskanäle könnten allenfalls gedeutet werden: 1. die cylindrischen Hohlräume, welche mitunter das Skelet von Stromatoporen senkrecht zu den Lamellen durchsetzen, und welche entweder secundären Ursprungs sind, oder ursprünglich mit Coenosarc erfüllte Räume, 2. die Zellen von *Caunopora Phill.* und *Diapora* und 3. die Astrorhizen und die homologen Gebilde. Die unter 1 und 2 genannten allenfalls als Ausflusskanäle von Spongien zu deutenden Gebilde unterscheiden sich schon durch ihre Gestalt wesentlich von den Ausflusskanälen; diese haben die Aufgabe, das Wasser aus den Magenhöhlen der Spongien herauszuführen; an ihrem Ursprung in der Nähe der Magenhöhlen sind sie am engsten; ihre Dimensionen nehmen zu, je weiter sie sich von den Magenhöhlen entfernen, und die Ausflusskanäle sind an ihrer Mündung an der Oberfläche am weitesten. Dahingegen sind die Tuben von *Caunopora* und *Diapora*, sowie die cylindrischen senkrechten Hohl-

räume in manchen typischen Stromatoporen in ihrem ganzen Verlauf gleich weit. Die Tuben von *Caunopora* und wahrscheinlich auch die von *Diapora* haben ausserdem Böden, durch welche sie sich als wesentlich andere Organe, denn Ausflusskanäle, charakterisiren. — Die Astrorhizen dürfen nicht mit Ausflusskanälen verglichen werden, welche ihr Osculum im Centrum der Astrorhizen haben, aus dem Grunde, weil die Astrorhizen in dem ganzen Gehäuse der Stromatoporen zerstreut sind, Oscula jedoch nur an der Oberfläche der Spongien auftreten.

Als Ostien hat man bei den Stromatoporen die feinen Oeffnungen in den Lamellen an der Oberfläche von *Stromatopora* und *Diapora,* sowie die Mündungen der coenenchymalen Hohlräume an der Oberfläche von *Caunopora* gedeutet. Die Aehnlichkeit zwischen den genannten Gebilden und den Ostien der Spongien beruht jedoch nur in der Form, nicht in der Bedeutung.

2. Beziehungen der Stromatoporen zu den Foraminiferen. Seit *Loftusia* und namentlich *Parkeria,* deren Bau in mancher Hinsicht Aehnlichkeit mit dem Bau von *Diapora* hat, von den Foraminiferen getrennt und zu den Hydrozoen gestellt sind, sind die Beziehungen zwischen Foraminiferen und Stromatoporen sehr gelockert. Nur Dawson hält noch daran fest, dass die Stromatoporen Foraminiferen sind und grosse Verwandtschaft mit *Eozoon* haben. Aber selbst wenn eine solche Verwandtschaft existirt, so ist damit die systematische Stellung der Stromatoporen doch nicht gesichert, da die Gelehrten über die Natur von *Eozoon* noch nicht vollkommen einig geworden sind. So hat Steinmann [1]) die Ansicht ausgesprochen, dass, wenn *Eozoon* überhaupt organischen Ursprungs sei, es keine Foraminifere, sondern ein Vertreter der Coelenteraten sei. In der jüngsten Zeit ist übrigens durch die Untersuchungen von Möbius [2]) mit ziemlicher Gewissheit die anorganische Natur von *Eozoon* bewiesen worden.

3. Beziehungen der Stromatoporen zu den

---

1) Palaeontogr. 3. Folge Bd. I, 3. Lief. S. 114.

2) Palaeontogr. Bd. XXV 1878.

Anthozoen. Bei den Gattungen *Stromatopora* und *Parallelopora* kann absolut nicht von einer Verwandtschaft mit den Anthozoen die Rede sein. Denn wenn auch die Säulchen der typischen Stromatoporen hohl waren, so sind sie dennoch keinesfalls mit den Zellen von Korallen zu vergleichen, wie dieses z. B. Hall gethan hat. Ebenso ist die Organisation von *Parallelopora* so sehr von der der Anthozoen verschieden, dass ein Vergleich zwischen beiden unzulässlich ist. Was die übrigen Gattungen der Familie der Stromatoporen betrifft, so unterscheiden sich dieselben, wie auch *Stromatopora* und *Parallelopora*, von den Anthozoen durch die innere Structur des Skelets. Dünnschliffe derselben haben einen ganz andern Habitus, als solche von Korallen, was einer verschiedenen Anordnung der kleinsten Theilchen im Skelet der Korallen und Stromatoporen zuzuschreiben ist. Aber abgesehen hiervon, würde es schwer fallen, eine Korallenfamilie zu finden, wozu man *Caunopora* und *Diapora* ihrem makroskopischen Charakter nach stellen könnte. Es wären dabei allenfalls die Familien der Tubiporiden und Helioporiden in Betracht zu ziehen. Mit der erstern haben *Caunopora* und *Diapora* zwar die horizontalen röhrenartigen Fortsätze der Zellwand gemein. Doch fehlt den Tubiporen das bei *Caunopora* und *Diapora* reichlich entwickelte Coenenchym. Bei *C. bücheliensis* sind die coenenchymalen Hohlräume parallel den Zellen angeordnet und mit Querböden versehen; diese liesse sich daher allenfalls mit *Heliolites* vergleichen. Aber abgesehen von dem auffallenden Unterschied, der zwischen dem Habitus von *Heliotes* und dem von *C. bücheliensis* besteht, machen schon die trichterförmigen Böden und die horizontalen Verbindungsröhren der Zellen von *C. bücheliensis* einen wesentlichen Unterschied von der Familie der Helioporiden aus.

4. Beziehungen der Stromatoporen zu den Bryozoen. Eine sehr oberflächliche Aehnlichkeit besteht zwischen *Heterotrypa* und einigen Chaetetiden wie *Monticulipora* und *Fistulipora* einerseits und den Gattungen *Caunopora* Phill. und *Parallelopora* andrerseits. Beide Gruppen haben ein Skelet, welches parallele cylindrische Hohlräume von zweierlei Dimensionen umschliesst. Bei

den genannten Bryozoen sind dieses die Zellen und die Interstitialröhren, welche beide isolirt sind und nicht mit einander kommuniciren. Bei den genannten Stromatoporen sind es die Zellen und die mit einander communicirenden coenenchymalen Hohlräume. Die poröse Beschaffenheit der zwischen den Zellen liegenden Harttheile ist es, welche diese Skeletelemente bei *Caunopora* und *Parallelopora* als Coenenchym characterisirt. Die Stromatoporen sind daher keine Molusken, sondern Coelenteraten.

5. Beziehungen der Stromatoporen zu den Hydrozoen: Durch das gänzliche Fehlen von Kalknadeln unterscheiden sich sämmtliche Gattungen der Stromatoporen von den Spongien. Wegen der porösen Beschaffenheit des Skelets sind sie nicht mit den Bryozoen zu vereinigen; vielmehr sind sie durch die letztere Beschaffenheit als Coelenteraten characterisirt. Endlich ist es die innere Struktur des Skelets, welche die Stromatoporen von den Anthozoen trennt, und welche an Dünnschliffen den für die Hydrozoen charakteristischen Habitus veranlasst.

Wenn auch keine der lebenden Hydrozoen mit den Stromatoporen identificirt werden können, so findet man doch bei den lebenden Hydrozoen die allgemeinen Charactere der Stromatoporen wieder. Man hat die Gattungen *Parkeria*, *Labechia*, *Hydractinia*, *Millepora*, ferner *Retepora*, *Cellepora*, *Heteropora* mit einzelnen Formen der Stromatoporen verglichen. Meiner Meinung nach schliessen sich die Gattungen der Stromatoporen den lebenden Gattungen *Hydractinia* und *Millepora* am nächsten an, und zwar stimmt *Stromatopora* sowohl den morphologischen Charakteren als auch der Organisation nach in mancher Hinsicht mit *Hydractinia* überein. Die morphologischen Charaktere von *Diapora* sind verwandt mit denen von *Stromatopora* und *Hydractinia*; in der Organisation nähert sich jedoch *Diapora* in etwa der Gattung *Millepora*. Die mit *Diapora* verwandte Gattung *Caunopora* schliesst sich in morphologischer Hinsicht schon mehr der Gattung *Millepora* an. Die Gattung *Parallelopora* endlich steht von den Stromatoporen der Gattung *Millepora* am nächsten, sowohl was

die morphologischen Verhältnisse der Harttheile, als auch was die Organisation des Gehäuses betrifft.

Hydractinia besteht, wie *Stromatopora*, aus parallelen Schichten und vertikalen Elementen. Carter, der das Wachsthum von *Hydractinia echinata* unterm Microskop beobachtet hat, entdeckte, dass die Lamellen von *Hydractinia* aus der Vereinigung horizontaler Arme, welche meist in der Zahl 6 von den verticalen Elementen sich abzweigen, entstehen. Die feinen Poren, welche zwischen den Armen sich befinden, dienen den Gonophoren und Hydranthen der Hydractinien zum Austritt. Ganz analoge Verhältnisse treffen wir bei *Stromatopora* an. Die Lamellen von *Stromatopora* sind auch nicht compact, sie sind gleichfalls ein Netzwerk, gebildet von den horizontalen Armen, welche von den Säulchen ausstrahlen. Die feinen Poren an der Oberfläche verwitterter Exemplare denen *Stromatopora* den Namen verdankt, sind auch Oeffnungen gewesen, in welche sich die Polypen des Stromatoporenstockes zurückziehen konnten. Auch die Furchen, die sich auf der Oberfläche der Lamellen mancher Hydractinien vorfinden, und welche nach den Beobachtungen von Carter Eindrücke röhrenartiger Theile des Coenosarcs sind, finden sich bei *Stromatopora* in verschiedenen Modificationen. Ebenso wenig, wie für *Hydractinia* sind auch für *Stromatopora* die Oberflächenfurchen ein wesentlicher Charakter, da diese Furchen bei beiden Gattungen bald fehlen, bald vorhanden sein können.

Unterschiede zwischen *Stromatopora* und *Hydractinia* bestehen darin, dass *Hydractinia* mit der ganzen untern Fläche auf fremden Körpern festsitzt, während *Stromatopora* in der Regel nur mit einer kleinen Stelle angeheftet ist. Ferner besteht das Gehäuse von *Hydractinia* höchstens aus drei Lamellen, während die Zahl der Schichten von *Stromatopora* unbeschränkt ist. Endlich ist bei *Hydractinia* der Bau selten so regelmässig, wie bei *Stromatopora*, da bei ersterer häufig in Folge von Wachsthumsstörungen die concentrische Anordnung der Schichten verloren geht.

An die Gattung *Stromatopora* schliesst sich durch die morphologischen Merkmale die Gattung *Diapora* eng

an. Letztere besteht, wie *Stromatopora*, aus parallelen Lamellen, die durch verticale Säulchen verbunden werden. Auch die Eindrücke, welche die röhrenartigen Fortsätze des Coenosarcs hinterlassen haben, fehlen nicht; sie sind in der Form von Astrorhizen vorhanden. Der wesentliche Unterschied zwischen *Diapora* und *Stromatopora* besteht darin, dass das stromatoporartige Gewebe der erstern von grössern Röhren durchsetzt ist, welche parallel sind, und durch seitliche Röhren mit einander in Verbindung stehen. Diese Röhren sind die einst von den Polypen des Diaporenstockes bewohnten Zellen. Sie sind es, durch welche *Diapora* sich in etwa der lebenden *Millepora* nähert. Bei letzterer sind, wie bei *Diapora* an der Oberfläche grössere und kleinere Oeffnungen vorhanden. Die grössern sind die Mündungen von Zellen, in welche sich die Individuen des Stockes zurückziehen können. Im Uebrigen sind die Unterschiede zwischen beiden Gattungen doch noch sehr gross. Während die Zellen von *Diapora* mit besondern Wänden versehen sind, welche die Zellen gegen das Coenenchym abschliessen, sind die von *Millepora* nur Aushöhlungen im porösen Coenenchym. Bei *Diapora* stehen die Zellen direct durch horizontale Röhren in Verbindung, bei *Millepora* durch die Kanäle des porösen Coenenchyms. Dazu kommt noch, dass die Zellen von *Diapora* wahrscheinlich trichterförmige, die von *Millepora* horizontale Böden haben. Die morphologischen Charaktere von *Diapora* zeigen somit zwar grosse Uebereinstimmung mit denen von *Hydractinia*; die Organisation des Stockes von *Diapora* hingegen macht es erforderlich, *Diapora* von *Hydractinia* zu trennen und in die Nähe von *Millepora* zu stellen.

Caunopora Phill. darf wegen der grossen Uebereinstimmung seiner Zellen mit denen von *Diapora* nicht von der letztern entfernt werden. Der Unterschied zwischen beiden beruht in dem verschiedenen Bau des Coenenchyms *Caunopora Phill.* gleicht *Millepora* schon mehr, als die Gattung *Diapora*, da das Coenenchym der Erstern grössere Aehnlichkeit mit dem von *Millepora* hat, und zwar namentlich das von wurmförmigen Kanälchen durchzogene Coenenchym von *C. placenta*.

Am grössten ist die Verwandtschaft zwischen *Parallelopora* und *Millepora*. Bei *Parallelopora* sind Zellen vorhanden, wie bei *Diapora* und *Caunopora*. Auch verbinden horizontale Kanäle, wie bei *Diapora* und *Caunopora*, jedoch ohne Wände, die benachbarten Zellen von *Parallelopora*. Die Zellen der letztern sind jedoch viel feiner als die von *Diapora* und *Caunopora*. Sie sind mit horizontalen Böden versehen und ohne besondere Wände; sie sind vielmehr nur Aushöhlungen im Coenenchym, wie die Zellen von *Millepora*. Während *Parallelopora* die wandlosen, durch Vermittelung des porösen Coenenchyms miteinander communicirenden Zellen mit horizontalen Böden mit *Millepora* gemein hat, ist sie andrerseits durch die verschiedene, auch bei *Stromatopora* vorkommende Ausbildung und Anordnung der Eindrücke röhrenartiger Fortsätze des Coenosarcs mit *Stromatopora* verbunden.

Die Gattungen *Stromatopora*, *Diapora*, *Caunopora* und *Parallelopora* müssen demnach als Gattungen einer einzigen Familie betrachtet werden, welche theils mit *Hydractinia*, theils mit *Millepora* nahe verwandt sind.

Geologische Entwicklung der Stromatoporen.

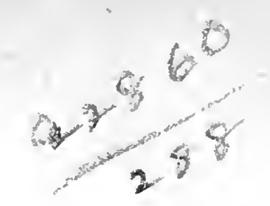
Die Stromatoporen sind auf das palaeozoische Zeitalter beschränkt und zwar wesentlich auf Silur und Devon; im Carbon finden sich nur noch spärliche Reste von Stromatoporen. In den beiden ersten Formationen kommen sie in grosser Menge vor, zusammen mit Korallen und Bryozoen, mit welchen sie Riffe bilden. Wegen der ungeheuren Menge, in der die Stromatoporen in den ältesten Formationen vorkommen, haben sie wesentlich zur Bildung der Schichten beigetragen. In der Nähe von Refrath und bei Hebborn habe ich grosse Felsblöcke gesehen, die buchstäblich aus Stromatoporen zusammengesetzt waren.

Die ersten Spuren von stromatoporaartigen Versteinerungen finden sich im Untersilur. Hall hat solche aus dem Trenton-Limestone Nordamerikas stammende Stromatoporen als *Stromatocerium* beschrieben. Zahlreicher wer-

den die Stromatoporen im obern Silur. Die Gattung *Pachystroma* Nich. ist bis jetzt nur im obern Silur gefunden worden. *Clathrodictyon* Nich. ist durch *Cl. vesiculosum* vertreten. Von der Gattung *Stromatopora* werden zahlreiche Arten im Obersilur Nordamerikas und von Schweden gefunden; ich erwähne: *Str. constellata* Hall, *Str. striatella* d'Orb., *Str. Hindei* Nich., *Str. typica* v. Ros., *Str. variolaris* v. Ros., *Str. astroites* v. Ros., *Str. elegans* v. Ros., *Str. Schmidtii* v. Ros., *Str. mammillata* Schmidt[1]), *Str. regularis* v. Ros., *Str. Ungerni* v. Ros., *Str. dentata* v. Ros. Von den Gattungen *Diapora* und *Caunopora* sind spärliche Reste im silurischen Geschiebe der norddeutschen Tiefebene gefunden worden. — Den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreichen die Stromatoporen im Devon und zwar im Mitteldevon. Die schon im obern Silur vorkommende *Cl. vesiculosum* reicht bis zum Devon hinauf, während *Clathrodictyon cellulosum* Nich. rein devonisch ist. Die Gattung *Stromatopora* ist durch zahlreiche Arten im Devon vertreten, nämlich durch die schon im Silur auftretende *Str. astroites*, ferner durch *Str. concentrica* Goldf., *Str. verrucosa* Goldf. spec., *Str. papillosa* n. sp., *Str. Beuthii* n. sp., *Str. curiosa* Goldf. sp., *Str. dartingtoniensis* Cart., *Str. monostiolata*, *Str. polyostiolata*, ferner durch *Str. foliata* Stein., *Str. pustulifera* Winch., *Str. monticulifera* Winch., *Str. caespitosa* Winch., *Str. planulata* Hall, *Str. tuberculata* Nich., *Str. granulata* Nich., *Str. mammillata* Nich., *Str. textilis* Quenst., *Str. Wortheni* Quenst. Im Devon treten ferner auf die Gattungen *Diapora*, *Caunopora* und *Parallelopora*, letztere ist bis jetzt nur im Devon gefunden worden. — Die im Devon so überaus reich vertretene Familie der Stromatoporen hat im Carbon nur noch spärliche Ueberreste hinterlassen. Mit der Species *Str. subtilis*, welche M'Coy aus dem „Carboniferous Limestone" von Irland beschreibt, stirbt die Familie der Stromatoporen aus.

1) Arch. für Naturk. Liv-, Esth- u. Kurlands, 1. Ser. Bd. II.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.



Correspondenzblatt.

№ 1.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens.

Am 1. Januar 1881.

Beamte des Vereins.

Dr. H. von Dechen, wirkl. Geh. Rath, Excellenz, Präsident.
N. Fabricius, Geheimer Bergrath, Vice-Präsident.
Dr. C. J. Andrä, Secretär.
C. Henry, Rendant.

Sections-Directoren.

Für Zoologie: Prof. Dr. Förster, Lehrer an der Realschule in Aachen.
Prof. Dr. Landois in Münster.
Für Botanik: unbesetzt.
Prof. und Medicinalrath Dr. Karsch in Münster.
Für Mineralogie: Gustav Seligmann in Coblenz.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Dr. Thomé, Rector der höhern Bürgerschule in Cöln.
Für Coblenz: Geh. Postrath und Ober-Postdirector Handtmann in Coblenz.
Für Düsseldorf: Oberlehrer a. D. Cornelius in Elberfeld.
Für Aachen: Prof. Dr. Förster in Aachen.
Für Trier: Landesgeologe H. Grebe in Trier.

B. Westfalen.

Für Arnsberg: Dr. v. d. Marck in Hamm.
Für Münster: Professor Dr. Hosius in Münster.
Für Minden: Dr. med. Cramer in Minden.

Ehren-Vice-Präsident des Vereins:

Dr. L. C. Marquart in Bonn.

Ehrenmitglieder.

Döll, Geh. Hofrath in Carlsruhe.
Göppert, Dr., Geh. Med.-Rath, Prof. in Breslau.
Heer, O., Prof. in Zürich.
Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Prof. in Mannheim.
Kölliker, Prof. in Würzburg.
de Koninck, Dr., Prof. in Lüttich.
v. Siebold, Dr., Prof. in München.
Valentin, Dr., Prof. in Bern.
van Beneden, Dr., Prof. in Löwen.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Königl. Ober-Bergamt in Bonn.
Abels, Aug., Bergassessor in Cöln (Berlich Nr. 14).
Aldenhoven, Ed., Rentner in Bonn (Kaiserstr. 25).
Alsberg, Salomon, Kaufmann in Bonn.
Andrä, Dr., Prof. in Bonn.
Angelbis, Gustav, Dr., in Bonn.
von Auer, Oberst-Lieutenant z. D. in Bonn.
Bargatzky, Aug., Stud. rer. natur. in Köln (Wilhelmstr. 9).
Becker, O., Apotheker in Bonn.
v. Bernuth, Regierungs-Präsident in Cöln.
Bertkau, Philipp, Dr., Privatdocent in Bonn.
Bettendorf, Anton, Dr., Chemiker in Bonn.
Bibliothek des Königl. Cadettenhauses in Bensberg.
Billau, Hôtelbesitzer in Rolandseck.
Binz, C., Dr. med., Prof. in Bonn.
Bischof, Albrecht, Dr. in Bonn (Grünerweg 68).
Bleibtreu, Hüttenbesitzer in Ober-Cassel bei Bonn.
Bleibtreu, H., Dr. in Bonn.
Bleibtreu, Carl, Stud. rer. nat. in Bonn.

Bodenheim, Dr., Rentner in Bonn.
Boesser, Julius, Betriebsdirector in Köln (Paulsstr. 19).
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rh.
Böhm, Joh., Stud. philos. in Bonn (Josephstr. 21 B. 1. Stock).
Böker, Herm., Rentner in Bonn.
Böker, H., jun., Rentner in Bonn.
Brassert, H., Dr., Berghauptmann in Bonn.
Bräucker, Lehrer in Derschlag.
Brockhoff, Geheim. Bergrath und Universitätsrichter in Bonn.
Bürgers, Ignaz, Geh. Justiz-Rath in Cöln.
Buff, Bergrath in Deutz.
Busch, W., Geh. Medicinal-Rath und Professor in Bonn.
Cahen, Michel, Bergwerksbesitzer und Ingenieur in Cöln (Humboldstrasse 23).
Camphausen, wirkl. Geh. Rath, Staatsminister a. D., Excell., in Cöln.
Clausius, Geh. Regierungsrath und Professor in Bonn.
Cohen, Fr., Buchhändler in Bonn.
Crone, Alfr., Maschinen-Inspector a. D. in Bonn (Hofgartenstrasse).
Dahm, G., Dr., Apotheker in Bonn.
v. Dechen, H., Dr., wirkl. Geh. Rath, Excell. in Bonn.
Deichmann, Frau Geh. Commerzienräthin in Cöln.
Dernen, C., Goldarbeiter in Bonn.
Dickmann, Privatgeistlicher in Bonn.
Dickert, Th., Conservator a. D. in Kessenich.
v. Diergardt, F. H., Freiherr in Bonn.
Doerr, Wilhelm, Rentner in Bonn (Kaiserstrasse 16).
Doutrelepont, Dr., Arzt, Professor in Bonn.
Dünkelberg, Geh. Regierungsrath und Director der landwirthsch. Akademie in Poppelsdorf.
Ehrenberg, Alex., Bergwerksbesitzer in Cöln (Domhof 12).
Endemann, Wilh., Rentner in Bonn.
Essingh, H. J., Kaufmann in Cöln.
Ewich, Dr., Herz. sächs. Hofrath, Arzt in Cöln.
Fabricius, Nic., Geheimer Bergrath in Bonn.
Feldmann, W. A., Rergmeister a. D. in Bonn.
Finkelnburg, Dr., Geh. Medicinalrath und Prof. in Godesberg.
Florschütz, Regierungsrath in Cöln.
Flügge, E., Rentner in Bonn (Maarflachweg).
Follenius, Ober-Bergrath in Bonn.
Follmann, Otto, Stud. rer. nat. (aus Landscheid) in Bonn (Wielstr. 1).
Freytag, Dr., Professor in Bonn.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
von Fürth, Freiherr, Landgerichtsrath a. D. in Bonn.
von Fürth, Freiherr, Major a. D. in Bonn.
Georgi, W., Universitäts-Buchdruckereibesitzer in Bonn.

Gilbert, Director der Gesellschaft »Colonia« in Cöln.
Göring, M. H., in Honnef am Rhein.
Goldschmidt, Joseph, Banquier in Bonn.
Goldschmidt, Robert, Banquier in Bonn.
Graeff, Georg, Bergreferendar in Bonn (Belderberg 31).
Gray, Samuel, Grubendirector in Cöln (Paulstrasse 33).
Gregor, Georg, Civil-Ingenieur in Bonn.
von Griesheim, Adolph, Rentner in Bonn.
Grube, H., Gartendirector in Godesberg.
Grüneberg, H., Dr., in Cöln (Holzmarkt 25a).
Gurlt, Ad., Dr., in Bonn.
Haas, Landgerichtsrath in Bonn (Quantiusstrasse).
Haniel, John, Bergreferendar in Bonn.
Hähner, Geh. Reg.-Rath und Eisenbahndirector in Cöln.
Haug, E., Apotheker in Endenich.
Haugh, Senats-Präsident in Cöln.
Havenstein, G., Dr., Generalsecretär des landwirthschaftl. Vereins in Poppelsdorf.
Heidemann, J. N., General-Director in Cöln.
Heydenreich, Emil, Chemiker in Eitorf.
Henry, Carl, Buchhändler in Bonn.
Herder, August, Fabrikbesitzer in Euskirchen.
Herder, Ernst, Kaufmann in Euskirchen.
Hermanns, Aug., Fabrikant in Mehlem.
Hertz, Dr., Sanitätsrath und Arzt in Bonn.
Herwarth v. Bittenfeld, General-Feldmarschall, Excell. in Bonn.
Heusler, Ober-Bergrath in Bonn.
Höller, Markscheider in Königswinter.
von Holzbrink, Landrath a. D. in Bonn.
Hüser, H., in Ober-Cassel bei Bonn.
Joest, Carl, in Cöln.
Katz, L. A., Kaufmann in Bonn.
Kekulé, A., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Bonn.
Keller, G., Fabrikbesitzer in Bonn.
Kempf, Premier - Lieutenant im Ingenieur-Corps in Mülheim a. R., Fort IX. Stammheim.
Kestermann, Bergrath in Bonn.
Ketteler, Ed., Dr., Professor in Bonn.
Kinne, Leopold, Bergrath in Siegburg.
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn.
Klostermann, Rud., Dr., Geh. Bergrath und Professor in Bonn.
König, G., Dr., Sanitätsrath in Cöln.
König, Fritz, Rentner in Bonn.
Königs, F. W., Commerzienrath in Cöln.
Körnicke, Dr., Professor an der landwirthschaftl. Academie in Bonn.

Kötting, Rich., Geschäftsführer in Sürth bei Cöln.
Krantz's Rheinisches Mineralien-Comptoir in Bonn.
Krauss, Wilh., General-Director in Bensberg.
Kreuser, Carl, jun., Bergwerksbesitzer in Bonn.
Kreuser, Carl Bergwerksbesitzer in Bonn.
Kreuser, Emil, Bergreferendar in Bonn.
Kreutz, Rob., Stud. math. (aus Neunkirchen, Reg.-Bez. Arnsberg) in Bonn.
Kubale, Dr., Rentner in Bonn.
Kyll, Theodor, Chemiker in Cöln.
La Valette St. George, Baron, Dr. phil. u. med., Prof. in Bonn.
v. Lasaulx, A., Dr., Professor in Bonn.
Lehmann, Rentner in Bonn.
Lehmann, Joh., Dr. phil., Privatdocent und Assistent am Mineral. Museum der Universität in Poppelsdorf.
Leisen, W., Apotheker in Deutz.
Leist, königl. Bergrath a. D. in Cöln.
Lent, Dr. med., Sanitätsrath in Cöln.
Leo, Dr. med., Sanitätsrath in Bonn.
Leopold, Betriebsdirector in Deutz.
Lexis, Ernst, Dr., Arzt in Bonn (Kaiserstrasse 22).
v. Leydig, Franz, Dr., Geh. Medicinal-Rath u. Professor in Bonn.
Licht, Notar in Kerpen.
Lischke, K. E., Geh. Regierungsrath in Bonn.
Löhr, M., Dr., Rentner in Cöln.
Loewenthal, Ad., Fabrikant in Cöln (Langengasse 28).
Lorsbach, Geh. Bergrath in Bonn.
Lüling, Ernst, Königl. Oberbergamts-Markscheider in Bonn.
Lürges, Hubert, Kaufmann in Bonn (Meckenheimerstrasse 54).
Marcus, G., Buchhändler in Bonn.
Marder, Apotheker in Gummersbach.
Marquart, L. C., Dr., Rentner in Bonn.
Marx, A., Ingenieur in Bonn.
Mayer, Eduard, Justizrath in Cöln.
Meder, Aloys, Cand. math. in Godesberg.
Merkens, Fr., Kaufmann in Cöln.
Metz, Elias, Banquier in Cöln.
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.
Mevissen, Geh. Commerzienrath in Cöln.
Meyer, Dr., Sanitätsrath in Eitorf.
Meyer, Jürgen Bona, Dr. und Professor in Bonn.
Moecke II., Alexander, Bergrath in Bonn.
Müller, Albert, Rechtsanwalt in Cöln (Richmondstrasse 3).
Müller, Franz, Techniker in Bonn (Meckenheimerstrasse).
Munk, Oberst z. D. in Bonn.

Nacken, A., Dr., Justizrath in Cöln.
v. Neufville, W., Gutsbesitzer in Bonn.
von Noël, Stadtbaumeister in Bonn.
Obernier, Dr. med. und Professor in Bonn.
Opdenhoff, Oscar, Apotheker in Cöln.
Oppenheim, Dagob., Geh. Regierungsrath und Präsident in Cöln.
Overmann, Alfred, Zahnarzt in Cöln (Richartzstrasse 14).
Peill, Carl Hugo, Rentner in Bonn.
Penners, Leop., Bewerksbesitzer in Cöln.
Pfeifer, Emil, Commerzienrath in Mehlem.
Pitschke, Rud., Dr. in Bonn.
Poerting, C., Bergwerks-Director in Immekeppel bei Bensberg.
Pohlig, Hans, Dr. philos. und Privatdocent in Bonn.
Prieger, Oscar, Dr. in Bonn.
v. Proff-Irnich, Dr. med., Landgerichtsrath a. D. in Bonn.
Pulfrich, C., Cand. philos. in Bonn (Schumannstr. 9).
vom Rath, Emil, Commerzienrath in Cöln.
vom Rath, Gerhard, Dr., Geh. Bergrath und Professor in Bonn.
Rennen, Königl. Eisenbahn-Directions-Präsident in Cöln.
Richarz, D., Dr., Geh. Sanitätsrath in Endenich.
Riemann, Carl, Stud. rer. natur. in Bonn.
v. Rigal-Grunland, Freiherr, Rentner in Bonn.
v. Roehl, Major z. D. in Bonn (Rheinwerft 9).
Rolffs, Ernst, Commerzienrath und Fabrikbesitzer in Bonn.
Ruhr, Jacob, Fabrikbesitzer in Euskirchen.
Rumler, A., Rentner in Bonn.
v. Sandt, Landrath in Bonn.
Schaaffhausen, H., Dr., Geh. Med.-Rath und Professer in Bonn.
Schenck, Adolph, Stud. rer. natur. in Bonn.
Schillings, Carl, Bürgermeister a. D. in Bonn.
Schmithals, Rentner in Bonn.
Schmitz, Fr., Dr., Professor in Bonn.
Schmitz, Franz, Lehrer in Eitorf.
Schlüter, Dr., Professor in Bonn.
Schneider, Königl. Ober-Bergamts-Markscheider in Bonn.
Schubert, Dr., Baurath und Professor an der landwirthschaftlichen Academie in Bonn.
Schulte, Ebh., Dr., Fabrikbesitzer in Bonn.
Schulz, Eugen, Bergwerksbeflissener in Lindenthal bei Cöln.
Schulz, J., Apotheker in Eitorf (Siegkreis).
Seligmann, Moritz, in Cöln (Casinostrasse 12).
Soehren, H., Gasdirector in Bonn (Colmantstrasse).
Sonnenburg, Gymnasial-Oberlehrer in Bonn.
van Spankeren, Reg.-Präsident a. D. in Bonn.
Stahlknecht, Hermann, Rentner in Bonn.

Stein, Siegfried, Rentner in Bonn.
Spies, F. A., Rentner in Bonn.
Sprengel, Forstmeister in Bonn.
Stephinsky, Rentner in Münstereifel.
Strauss, Emil, Buchhändler in Bonn.
Stürtz, Bernhard, Inhaber des Mineralien-Comptoirs in Bonn (Coblenzerstrasse).
Terberger, Vorsteher des internationalen Instituts in Godesberg bei Bonn.
Thilmany, Landrath a. D. in Bonn.
Thomé, Otto Wilhelm, Dr.. Rector d. höheren Bürgerschule in Cöln.
Troschel, Dr., Geh. Regierungsrath und Professor in Bonn.
Verhoeff, Rentner in Poppelsdorf bei Bonn.
Wachendorff, Th., Rentner in Bonn.
Weber, Robert, Dr., Chemiker in Bonn.
Weiland, H., Lehrer an der Gewerbeschule in Cöln.
Welcker, W., Grubendirector in Honnef.
Wendelstadt, Commerzienrath und Director in Cöln.
Weyermann, Franz, Gutsbesitzer auf Hagerhof bei Honnef a. Rh.
Wieler, W., Apotheker in Cöln (Christophstrasse 8).
Wienecke, Baumeister in Cöln.
Wirtz, Th., Fabrikant chemischer Producte in Cöln.
Wolfers, Jos., Landwirth in Bonn.
Wolff, Friedr. Moritz, Dr., Bergreferendar in Bonn.
Wolff, Julius Theodor, Astronom in Bonn.
Wolffberg, Dr. med., Privatdocent in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Zartmann, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
v. Zastrow, königl. Bergrath in Euskirchen.
Zervas, Joseph, Steinbruchbesitzer in Cöln.
Zintgraff, Markscheider a. D. in Bonn.

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Ark, Grubenverwalter in Arenberg bei Ehrenbreitstein.
Bachem, Franz, Steinbruchbesitzer in Nieder-Breisig.
Ballas, Oberlehrer in Linz a. Rh.
von Bardeleben, wirkl. Geh.-Rath, Excell., Ober-Präsident der Rheinprovinz in Coblenz.
Bartels, Pfarrer in Alterkülz bei Castellaun.
Baum, Friedrich, Apotheker in Bendorf.
Bellinger, Bergwerksdirector in Braunfels.
Bender, Dr., Apotheker in Coblenz.

Berger, L., Fabrikbesitzer in Horchheim a. Rhein.
Bianchi, Flor., in Neuwied.
Boecker, Maschinenmeister in Betzdorf.
Böcking, Carl, Lederfabrikant in Kirn a. d. Nahe.
Böcking, K. Ed., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte b. Kreuznach.
Boer, Peter, Geschäftsführer in Unkelbach bei Oberwinter.
Boerstinghaus, Jul., Rentner in Breisig.
Brahl, C., Ober-Bergrath a. D. in Boppard.
v. Braunmühl, Concordiahütte bei Bendorf.
Bürgermeisteramt in Neuwied.
Comblés, L., Bergverwalter in Wetzlar.
Daub, Steuerempfänger in Andernach.
Diesterweg, Dr., Bergrath in Neuwied.
Dittmer, Adolph, Dr. in Hamm a. d. Sieg.
Duhr, Dr., Arzt in Coblenz.
Dunker, Bergrath in Coblenz.
von Eckensteen, Oberst in Neuwied.
Engels, Fr., Bergrath a. D. in Coblenz.
Erlenmeyer, Dr., Arzt in Bendorf.
Finzelberg, Herm., Apotheker und Fabrikbesitzer in Andernach.
Fischbach, Ferd., Kaufmann in Herdorf.
Geisenheyner, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Gemmel, Lothar, Amtsgerichts-Secretär in Boppard.
Gerhard, Grubenbesitzer in Tönnisstein.
Gieseler, C. A., Apotheker in Kirchen (Kr. Altenkirchen).
Hackenbruch, Heinr., jun., Hôtelbesitzer in Andernach.
Haerche, Rudolph, Grubendirector in Kreuznach.
Handtmann, Ober-Postdirector und Geh. Postrath in Coblenz.
Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.
Herr, Ad., Dr., Kreisphysikus in Wetzlar.
Heusner, Dr., Kreisphysikus in Boppard.
Hiepe, W., Apotheker in Wetzlar.
Hillebrand, B., Bergrath in Wissen a. d. Sieg.
Höstermann, Dr. med., Arzt in Andernach.
Hoederath, J., Betriebsführer auf Grube Mühlenberg bei Montabaur.
Hoevel, Clemens, Abtheilungs-Baumeister in Neuwied.
Hommer, Notar in Kirn.
Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Jung, Ernst, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Kirchmair, C., Apotheker in Stromberg bei Bingerbrück.
Klein, Eduard, Director auf Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Kröber, Oscar, Ingenieur auf Saynerhütte bei Neuwied.
Kruft, Bürgermeister in Andernach.
Krumfuss-Remy, Hüttenbesitzer in Rasselstein bei Neuwied.

Landau, Heinr., Commerzienrath in Coblenz.
Lang, Wilhelm, Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
von Lassaulx, Bürgermeister in Remagen.
Liebering, Bergrath in Coblenz.
Ludovici, Herm., Fabrikbesitzer in Aubach bei Neuwied.
Lünenborg, Kreisschulinspector in Remagen.
Maruhn, K., Bergwerksdirector in Linz a. Rh.
von Meess, Regierungsrath in Ehrenbreitstein.
Mehlis, E., Apotheker in Linz a. Rh.
Melsheimer, J. L., Kaufmann und Eisfabrikbesitzer in Coblenz.
Melsheimer, M., Oberförster in Linz.
Milner, Ernst, Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Kreuznach.
Mischke, Carl, Hütteninspector a. D. in Rasselstein bei Neuwied.
Müller, C., in Coblenz (Löhr-Chaussée, Villa Rhenania).
Müller, Ernst, Repräsentant in Wetzlar.
Nöh, W., Grubenverwalter in Wetzlar.
Polstorf, Apotheker in Kreuznach.
Prieger, H., Dr., in Kreuznach.
Rauff, Hermann, Dr. philos., auf Concordia-Hütte bei Sayn (Kr. Neuwied).
Remy, Alb., in Rasselstein bei Neuwied.
Remy, Herm., zu Alfer Eisenwerk bei Alf a. d. Mosel.
Reuleaux, H., in Remagen.
Reusch, Ferdinand, auf Gut Rheinfels bei St. Goar.
Rhodius, Gustav, in Burgbrohl.
Ribbentrop, Alfr., Bergrath in Betzdorf (Kr. Altenkirchen).
Riemann, A. W., Bergrath in Wetzlar.
Roeder, Johannes, Knappschafts-Director in Wetzlar.
Rüttger, Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Sack, Ober-Regierungsrath in Coblenz.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Braunfels.
Scheepers, Königl. Bauinspector in Wetzlar.
Scheuten, F., Rentner in Boppard.
Schmidt, Julius, Dr., in Horchheim bei Coblenz.
Schwarze, G., Bergwerksrepräsentant in Remagen.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Selb, Franz, General-Director der Sinziger Mosaik-, Platten- und Thonwaarenfabrik in Sinzig.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Coblenz (Schlossrondel 18).
Siebel, Walther, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Simon, Wilh., Lederfabrikant in Kirn a. d. Nahe.
Stein, Th., Hüttenbesitzer in Kirchen.
Stemper, Hermann, Bergwerksverwalter auf Saynerhütte.
Susewind, Ferd., Hüttenbesitzer in Linz.
Terlinden, Seminarlehrer in Neuwied.

Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.
Wagner, O., Ingenieur in Cochem a. d. Mosel.
Waldschmidt, J. A., Grubenbesitzer in Wetzlar.
Wandesleben, Fr., Apotheker in Sobernheim.
Wandesleben, Friedr., in Stromberger-Neuhütte bei Bingerbrück.
Werkhäuser, Lehrer in Coblenz.
Wirtgen, Herm., Dr. med. u. Arzt in Daaden (Kr. Altenkirchen).
Wurmbach, F., Betriebsdirector der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.
Wynne, Wyndham, H., Bergwerksbesitzer in N. Fischbach bei Kirchen a. d. Sieg.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Königliche Regierung in Düsseldorf.
Achepohl, Ludwig, Markscheider a. D. in Essen (Ottilienstrasse 4).
van Ackeren, Dr. med., in Cleve.
Adolph, G. E., Dr., Oberlehrer in Elberfeld (Auerstrasse 66).
Arnoldi, Fr., Dr., Arzt in Remscheid.
Arntz, W., Dr., Arzt in Cleve.
Baedeker, Jul., Buchhändler in Essen a. d. Ruhr.
Bandhauer, Otto, Director der Westdeutschen Versicherungs-Aktienbank in Essen.
Barmen, Stadt (Vertreter Ober-Bürgermeister Wegener).
Baumeister, F., Apotheker in Crefeld.
Beckers, G., Seminarlehrer in Rheydt.
Bellingrodt, Friedr., Apothekenbesitzer in Oberhausen.
Berghaus, Wilh., Dr. med. in Essen.
von Bernuth, Bergmeister in Werden.
Bispink, Franz, Dr. med. in Mülheim a. d. Ruhr.
Bitzer, F., in München-Gladbach.
Blecher, Jul., Architekt in Barmen.
Bölling, Aug., Kaufmann in Barmen.
v. Bock, Carl, Bürgermeister in Mülheim a. d. Ruhr.
Bödiker, O., Dr., Apotheker in Düsseldorf.
Boemke, Richard, Kaufmann in Essen.
Boltendahl, Heinr., Kaufmann in Crefeld.
von Born, Th., in Essen.
Brabaender, Wilhelm, Apotheker in Elberfeld.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Ruhrort.
Brandhoff, Geh. Regierungsrath in Elberfeld.
Brennscheidt, Aug., Kaufmann in Barmen.
vom Bruck, Emil, Commerzienrath in Crefeld.
Büren, Eduard, Kaufmann in Barmen.

Büttgenbach, Franz, Bergwerksdirector in Lintorf.
. Carnap, P., in Elberfeld.
Caron, Albert, Bergassessor in Rittershausen bei Barmen.
Chrzcsinski, Pastor in Cleve.
Closset, Dr., pract. Arzt in Langenberg.
Colsmann, Otto, in Barmen.
Cornelius, Heinr., Dr. med. in Elberfeld.
Cornelius, Ober-Lehrer a. D. in Elberfeld.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Czech, Carl, Dr., Ober-Lehrer in Düsseldorf.
Dahl, G. A., Kaufmann in Barmen.
Dahl, Wern. jun., Kaufmann in Düsseldorf.
Danco, Präsident der berg.-märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Deicke, H., Dr., Professor in Mülheim a. d. Ruhr.
Dicken, Dr. med. in Essen.
Dieckerhoff, Emil, Kaufmann in Rauenthal bei Barmen-Rittershausen.
Doerr, Carl, Apotheker in Elberfeld.
Eichhoff, Richard, Ober-Ingenieur in Essen.
Eisenlohr, Heinr., Kaufmann in Barmen.
Ellenberger, Hermann, Kaufmann in Elberfeld.
. Eynern, Friedr., Geh. Comm.-Rath in Barmen.
Faber, J., Ingenieur in Barmen.
Fach, Ernst, Dr., Ingenieur in Oberhausen.
Farwick, Bernard, Lehrer a. d. Bürgerschule in Dülken.
Fels, Wilhelm, Fabrikant in Barmen.
Fischer, F. W., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Kempen.
Feilenkeuser, Wilh., Hauptlehrer in Elberfeld.
an Gelder, Herm., Apotheker in Emmerich.
Gerstner, Chemiker der Kruppschen Fabrik in Essen (Hügelstr. 15).
Goldenberg, Friedr., in Dahleraue bei Lennep.
Greeff, Carl, in Barmen.
Greeff, Carl Rudolf, in Barmen.
Greeff, Eduard, Kaufmann in Barmen.
Grevel, Ortwin, Apothekenbesitzer in Essen.
Grevel, Apotheker in Steele a. d. Ruhr.
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Gross, W., Ingenieur in Essen (Bahnhofstr. 91).
e Gruyter, Albert, in Ruhrort.
Guntermann, J. H., Mechaniker in Düsseldorf.
Hache, Ober-Bürgermeister in Essen.
on Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Haniel, H., Geh. Commerzienrath, Grubenbesitzer in Ruhrort.
Hasse, H., Apotheker in Barmen.
Hasskarl, C., Dr., in Cleve.

Hausmann, Ernst, Bergrath in Essen.
Heinersdorff, C., Pastor in Elberfeld (Stuttbergstrasse 4).
Heintz, E., Apotheker in Duisburg.
Heintzmann, Edmund, Land-Gerichtsrath in Essen.
Heintzmann, Dr. jur., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Heinzelmann, Herm., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Heuse, Baurath in Elberfeld.
von der Heyden, Carl, Dr. med. in Essen.
von der Heyden, E. Heinr., Dr., Real-Oberlehrer in Essen.
Hiby, W., in Düsseldorf (Königsplatz 17).
Hickethier, G. A., Dr., Lehrer an der Realschule in Barmen.
Hink, Wasserbauaufseher in Duisburg.
Höfer, Philipp, Seminarlehrer in Kempen.
Hoelken, Richard, Fabrikant in Barmen.
Hohendahl, Gerhard, Grubendirector in Heyssen.
Hohendahl, Grubendirector der Zeche Neuessen in Altenessen.
Hollmann, Adolph, Kaufmann in Essen.
Hollmann, Julius, Kaufmann in Essen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf (Blumenstrasse 17).
Hüssener, Ingenieur in Essen.
Huyssen, Louis, in Essen.
Jaeger, Otto, Kaufmann in Barmen.
Ibach, Richard, Pianoforte- und Orgelfabrikant in Barmen.
Jonghaus, Kaufmann in Langenberg.
Ittenbach, Carl, Markscheider in Sterkrade.
Kaewel, W., Apothekenbesitzer in Duisburg.
Kaifer, Victor, Bürgermeister in München-Gladbach.
Kaiser, Wilh., Dr., Oberlehrer in Elberfeld.
Kampers, Bernhard, Markscheider in Essen.
Kampers, Joseph, Markscheider in Essen.
Karthaus, Carl, Commerzienrath in Barmen.
Kauert, A., Apotheker in Elberfeld.
Kerlé, Dr. med., prakt. Arzt in Essen.
Klüppelberg, J., Apotheker in Neuenhof, Kreis Solingen.
Kobbé, Friedr., Apotheker in Crefeld.
Koch, Ernst, Grubendirector in Altendorf.
Koch, Otto, Grubendirector in Kupferdreh.
Korte, Carl, Apothekenbesitzer und Stadtverordneter in Essen.
Köttgen, Gustav, Fabrikant in Barmen.
Köttgen, Jul., in Quellenthal bei Langenberg.
Krabler, E., Bergassessor in Altenessen (Director des Cölner Berg-werk-Vereins).
Krauss, Philipp, Obersteiger in Borbeck.
Krupp, Friedr. Alfr., Fabrikbesitzer in Hügel bei Essen.
Lauer, Hermann, Amts-Gerichtsrath in Barmen.

Leonhard, Dr., Geh. Sanitätsrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Liekfeld, H., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Limburg, Telegraphen-Inspector in Oberhausen.
Löbbecke, Rentner in Düsseldorf (Schadowstrasse 53).
Lüdecke, Apotheker in Elberfeld.
Maassen, Albert, Kaufmann in Ruhrort.
May, Aug., Kaufmann in München-Gladbach.
Meigen, Dr., Professor in Wesel.
Meininghaus, Wilh., Kaufmann in Broich.
Merschheim, Ch. J., Apotheker in Düsseldorf (Hofapotheke).
Meyer, Andr., Dr. philos., Reallehrer in Essen.
Moehlenbruck, Fr. Wilh., Reallehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Molineus, Friedr., in Barmen.
Morian, Dr., Gutsbesitzer in Neumühl bei Oberhausen.
Müller, Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Mulvany, William, Grubenrepräsentant im Pempelfort-Düsseldorf.
Muthmann, Wilh., Fabrikant und Kaufmann in Elberfeld.
Natorp, Gust., Dr. in Essen.
Naturwissenschaftlicher Verein in Cleve.
Naturwissenschaftlicher Verein in Elberfeld (Dr. Simons).
Nedelmann, Ernst, Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Neumann, Carl, Dr., Professor in Barmen.
Niederstein, Emil, Bergrath in Essen.
Niesen, Wilh., Bergwerksbesitzer in Essen.
Nolten, H., Grubendirector in Oberhausen.
Nonne, Alfred, Ingenieur in Essen.
Oertel, Paul, Rentner in Düsseldorf (Feldstrasse 32).
Olearius, Alfred, Agent in Elberfeld.
Pahlke, E., Bürgermeister und Hauptmann a. D. in Rheydt.
Paltzow, F. W., Apotheker in Solingen.
Peill, Gust., Kaufmann in Elberfeld.
Plagge, Cl., Kreisschulinspector in Essen.
Platzhoff, Gust., in Elberfeld.
Prinzen, W., Commerzienrath und Fabrikbesitzer in München-Gladbach.
von Rappard, Lieutenant in Kettwig.
v. Rath, H., Präsident des landwirthschaftlichen Vereins, in Lauersfort bei Crefeld.
Realschule II. Ordnung (Director Dr. Burmester) in Barmen-Wupperfeld.
Reum, Dr., Oberlehrer a. d. Realschule II. Ordnung in Barmen.
Rhode, Maschinenmeister in Elberfeld.
Rive, Generaldirector zu Wolfsbank bei Berge-Borbeck, in Mülheim a. d. Ruhr.
Roffhack, W., Dr., Apotheker in Crefeld.

de Rossi, Gustav, Postverwalter in Neviges.
Rotering, Ferdinand, Dr., Apotheker in Kempen.
Schaeffer, Ch., Apotheker in Duisburg.
Scharpenberg, W., Fabrikbesitzer in Nierenhof bei Langenberg.
Schlafhorst, Adalbert, Fabrikbesitzer in Mülheim a. d. Ruhr.
Schmidt, Alb., (Firma Jacob Bürger Söhne) in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).
Schmidt, Carl, Kaufmann (Firma C. u. R. Schmidt, Papierwaarenfabrik) in Elberfeld.
Schmidt, Emanuel, Kaufmann in Elberfeld (Wülfingstrasse 14).
Schmidt, Emil, Dr. med. und prakt. Arzt in Essen.
Schmidt, Friedr. (Firma Jacob Bürger Söhne) in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).
Schmidt, Johannes, Kaufmann in Barmen (Alleestrasse 66).
Schmidt, Joh. Dan., Kaufmann in Barmen (Heckinghauserstr. 65).
Schmidt, Peter Ludwig, Kaufmann in Elberfeld (Neuenteicherstr. 81).
Schmidt, Reinhard, in Elberfeld.
Schmitz-Scholl, Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
Schneider, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Düsseldorf.
Schoeler, F. W., Privatmann in Düsseldorf.
Schrader, H., Bergrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Schrader, W., Bergrath in Essen.
Schüller, Wilh., Kaufmann in Barmen.
Schulz, Friedr, Kaufmann in Essen.
Schülke, Stadtbaumeister in Duisburg.
Schürmann, Dr., Gymnasialdirector in Kempen.
Selbach, Bergrath in Oberhausen.
Senstius, Ingenieur in Essen.
Siebel, Carl, Kaufmann in Barmen.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Michael, Bergwerksbesitzer in Düsseldorf (Königsallee 38).
Simons, Moritz, Commerzienrath in Elberfeld.
Simons, Robert, Dr. med. in Elberfeld (Mäuerchen 26).
Simons, Walther, Kaufmann in Elberfeld.
Stambke, Eisenbahndirector in Elberfeld.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Steingröver, A., Grubendirector in Essen.
Stollwerk, Lehrer in Uerdingen.
Stöcker, Ed., Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Stratmann, Dr. med. und prakt. Arzt in Duisburg.
Tillmanns, Heinr., Dr., Fabrikbesitzer in Crefeld.
Tinthoff, Dr. med. in Schermbeck.
Tölle, L. E., Kaufmann in Barmen.
Trösser, C., Bankvorsteher in Barmen.
Vogelsang, Max, Kaufmann in Elberfeld.

Volkening, Gottlieb, Kaufmann und Stadtverordneter in Essen.
Volkmann, Dr. med. in Kettwig.
Waldschmidt, Dr., Lehrer der Gewerbeschule in Elberfeld.
Waldthausen, Friedr. W., in Essen.
Waldthausen, Heinrich, Kaufmann in Essen.
Waldthausen, Rudolph, Kaufmann in Essen.
Wegener, Ober-Bürgermeister in Barmen.
Weismüller, B. G., Hüttendirector in Düsseldorf.
Werth, Joh. Wilh., Kaufmann in Barmen.
Wesener, Alexander, Königl. Berginspector a. D. in Düsseldorf.
Wesenfeld, C. L., Commerzienrath in Barmen.
Wetter, Apotheker in Düsseldorf.
Weymer, Gustav, Hauptkassen-Assistent in Elberfeld (Kleeblattstr. 58).
Wilhelm, Dr. med., prakt. Arzt in Essen.
Wimmenauer, Theodor, Dr., Reallehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Wissenschaftlicher Verein in München-Gladbach.
Wisthoff, F., Glasfabrikant in Steele.
Zehme, Director der Gewerbeschule in Barmen.
Zösinger, Heinr., Dr. phil., Reallehrer in Ruhrort.

D. Regierungsbezirk Aachen.

d'Alquen, Carl, in Mechernich.
Becker, Franz Math., Rentner in Eschweiler.
Beissel, Ignaz, in Burtscheid bei Aachen.
Beling, Bernh., Fabrikbesitzer in Hellenthal, Kr. Schleiden.
Bilharz, O., Ingenieur-Director in Preuss. Moresnet.
Bölling, Justizrath in Burtscheid bei Aachen.
Braun, M., Bergrath in Aachen.
Caspary, Dr., in Düren (Löwenapotheke).
Cohnen, C., Grubendirector in Bardenberg bei Aachen.
Debey, Dr., Arzt in Aachen.
Dieckhoff, Aug., Königl. Baurath in Aachen.
Direction der polytechnischen Schule in Aachen.
Dittmar, Ewald, Ingenieur in Eschweiler.
Drecker, J., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Fetis, Alph., General-Director der rhein.-nassauisch. Bergwerks- u. Hütten-Aktien-Gesellschaft in Stolberg bei Aachen.
Förster, A., Dr., Professor in Aachen.
Frohwein, E., Grubendirector in Stolberg.
Georgi, C. H., Buchdruckereibesitzer in Aachen.
van Gülpen, Ernst, jun., Kaufmann in Aachen.
Hahn, Dr., Arzt in Aachen.

Hahn, Wilh., Dr. in Alsdorf bei Aachen.
von Halfern, Fr., in Burtscheid.
Hasenclever, Robert, General-Director in Aachen.
Hasslacher, Landrath und Polizei-Director a. D. in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Heuser, Alfred, Kaufmann in Aachen (Pontstrasse 147).
Heuser, Emil, Kaufmann in Aachen (Ludwigsallee 33).
Hilt, C., Bergassessor und Director in Aachen.
Holzapfel, E., Dr., Realschullehrer in Düren.
Honigmann, Ed., Bergmeister a. D. in Grevenberg bei Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Aachen.
Honigmann, L., Bergrath in Höngen bei Aachen.
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D. in Mechernich.
Kesselkaul, Rob., Kaufmann in Aachen.
Kortum, W. Th., Dr., Arzt in Stolberg.
Lamberts, Herm., Maschinenfabrikant in Burtscheid bei Aachen.
Lamberts, Otto, in Burtscheid bei Aachen.
Landsberg, E., Generaldirector in Aachen.
Laspeyres, H., Dr., Professor am Polytechnikum in Aachen.
Lochner, Joh. Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Lorscheid, J., Dr., Prof. und Rector an der höheren Bürgerschule in Eupen.
Martins, Rud., Landgerichts-Director in Aachen.
Mayer, Ad., Kaufmann in Eupen.
Mayer, Georg, Dr. med., Geh. Sanitätsrath in Aachen.
Monheim, V., Apotheker in Aachen.
Othberg, Eduard, Director des Eschweiler Bergwerksvereins in Pumpe bei Eschweiler.
Pauls, Emil, Apotheker in Cornelimünster bei Aachen.
Pieler, Bergmeister a. D. auf Grube Gouley bei Aachen.
Praetorius, Apotheker in Aachen.
v. Pranghe, Rob., Bürgermeister in Aachen.
Püngeler, P. J., Tuchfabrikant in Burtscheid.
Pützer, Jos., Director der Provinzial-Gewerbeschule in Aachen.
Renker, Gustav, Bergwerksrepräsentant in Düren.
Reumont, Dr. med., Geh. Sanitätsrath in Aachen.
Schervier, Dr., Arzt in Aachen.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.
Schmeidler, Ernst, Apotheker in Langerwehe bei Düren.
Schöller, Cäsar, in Düren.
Schüller, Dr., Gymnasiallehrer in Aachen.
Sieberger, Dr., Prof. an der Realschule in Aachen (Schützenstr. 5).
Startz, August, Kaufmann in Aachen.
Stribeck, Specialdirector in Burtscheid.
Suermondt, Emil in Aachen.

Thelen, W. Jos., Hüttenmeister in Altenberg bei Herbesthal.
Thywissen, Hermann, in Aachen (Büchel 14).
Trüpel, Aug., Rechtsanwalt in Aachen.
Venator, Emil, Ingenieur in Aachen.
Voss, Bergrath in Düren.
Wagner, Bergrath in Aachen.
Wüllner, Dr., Professor am Polytechnikum in Aachen.
Zander, Peter, Dr., Arzt in Eschweiler.

E. Regierungsbezirk Trier.

Königl. Bergwerksdirection in Saarbrücken.
Adelheim, Siegm., Dr. med., Arzt in Trier.
von Ammon, Bergrath in Saarbrücken (Grube v. d. Heydt).
Barthold, Wilh., Bergrath in St. Johann a. d. Saar.
Baur, Heinrich, Berginspector in Sulzbach bei Saarbrücken.
Becker, H., Rechnungsrath in Dudweiler bei Saarbrücken.
Besselich, Nicol., Literat in Trier.
Berres, Joseph, Lohgerbereibesitzer in Trier.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Bonnet, A., in St. Johann a. d. Saar.
Böcking, Rudolph, auf Halberger-Hütte bei Brebach.
Breuer, Ferd., Bergrath in Friedrichsthal.
Buss, Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg.-Rath in Trier.
Cetto, C., Gutsbesitzer in St. Wendel.
Claise, A., Apothekenbesitzer in Prüm.
Cornelius, Dr. med., Knappschaftsarzt in St. Wendel.
Dahlem, J. P., Rentner in Trier.
Dau, H. B., Prov. Wege-Bauinspector in Trier.
Dronke, Ad., Dr., Director der Realschule in Trier.
Dumreicher, Alfr., Königl. Bau- und Maschineninspector in Saarbrücken.
Eberhart, Kreissecretär in Trier.
Eberschweiler, Obersteiger in Urexweiler bei St. Wendel.
Eichhorn, Fr., Landgerichts-Präsident in Trier.
Eilert, Friedr., Ober-Bergrath in St. Johann-Saarbrücken.
Fassbender, A., Grubendirector in Neunkirchen.
Fuchs, Heinr. Jos., Departements-Thierarzt in Trier.
Goldenberg, F., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Malstatt bei Saarbrücken.
Grebe, Heinr., Königl. Landesgeologe in Trier.
Groppe, Königl. Bergrath in Trier.
Haldy, Emil, Kaufmann in Saarbrücken.

Heinz, A., Berginspector in Griesborn bei Bous.
Jordan, Hermann, Dr., Arzt in St. Johann a. d. Saar.
Jordan, B., Bergrath in St. Johann-Saarbrücken.
von der Kall, J., Grubendirector in Trier.
Karcher, Ed., Commerzienrath in Saarbrücken.
Kiefer, A., Apotheker in Saarbrücken.
Klein, Abtheilungs-Baumeister in Trier.
Kliver, Ober-Bergamts-Markscheider in Saarbrücken.
Klövekorn, Carl, Oberförster in Treis a. d. Mosel.
Koster, A., Apotheker in Bittburg.
Kroeffges, Carl, Lehrer in Prüm.
Kuhn, Christ., Kaufmann in Löwenbrücken bei Trier.
Lautz, Ludw., Banquier in Trier.
Lichtenberger, C., Dr., Rentuer in Trier.
Mallmann, Oberförster in St. Wendel.
Mencke, Bergrath auf Grube Reden bei Saarbrücken.
Mohr, Emil, Banquier in Trier.
Nasse, R., Bergrath in Louisenthal bei Saarbrücken.
Neufang, Baurath in St. Johann a. d. Saar.
de Nys, Ober-Bürgermeister in Trier.
Pabst, Fr., Thonwaarenfabrikant in St. Johann a. d. Saar.
Pfaehler, G., Geh. Bergrath in Sulzbach bei Saarbrücken.
Rautenstrauch, Valentin, Commerzienrath in Trier.
Rexroth, F., Ingenieur in Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Roechling, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Fritz, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Theod., Commerzienrath in Saarbrücken.
Roemer, J., Dr., Director der Bergschule in Saarbrücken.
Schaeffner, Hüttendirector am Dillinger Werk bei Dillingen.
Schlachter, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Schmitz, Oberförster in Baumholder.
Schomers, Hubert, Landwirth in Saarburg.
Schondorff, Dr. philos., auf Heinitz bei Neunkirchen.
Schröder, Director in Jünkerath bei Stadt-Kyll.
Schubmehl, Dr. med. in Baumholder.
Schwarzmann, Moritz, Civil-Ingenieur in Trier.
Seyffarth, F. H., Regierungs- und Baurath in Trier.
Simon, Michel, Banquier in Saarbrücken.
Steeg, Dr., Oberlehrer an der Real- und Gewerbeschule in Trier.
Stumm, Carl, Geh. Commerzienrath und Eisenhüttenbesitzer in Neunkirchen.
Süss, Peter, Rentner in St. Paulin bei Trier.
Taeglichsbeck, Bergrath auf Heinitzgrube bei Neunkirchen.
Thoma, Jos., Dr. med. und pract. Arzt in Bleialf.

Till, Carl, Fabrikant in Sulzbach bei Saarbrücken.
Tobias, Carl, Dr., Sanitätsrath in Saarlouis.
Vopelius, Carl, Hüttenbesitzer in Sulzbach bei Saarbrücken.
Wandesleben, Bergassessor in Louisenthal bei Saarbrücken.
Wiebe, Reinhold, Berginspector in Schiffweiler (Kr. Ottweiler).
Winter, F., Apotheker in Gerolstein.
Wirtgen, Ferd., Apotheker in St. Johann a. d. Saar.
von Wolff, Regierungs-Präsident in Trier.
Zachariae, Aug., Bergwerks-Director in Bleialf.
Zix, Heinr., Bergrath in Ensdorf.

F. Regierungsbezirk Minden.

Stadt Minden.
Königliche Regierung in Minden.
Banning, Dr., Gymnasiallehrer in Minden.
Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Beckhaus, Superintendent in Höxter.
Bozi, Gust., Spinnerei Vorwärts bei Bielefeld.
Brandt, Domänenpächter in Rodenberg bei Nenndorf.
Bruns, Buchdruckerei-Besitzer in Minden.
Cramer, Dr. med. und Sanitätsrath in Minden.
Delius, Gottfried, in Bielefeld.
D'Oench, Harry, Apotheker in Rinteln.
von Eichhorn, Regierungs-Präsident in Minden.
Everken, Kreisgerichts-Rath a. D. in Paderborn.
Franckenberg, Ober-Bürgermeister in Paderborn.
Freytag, Bergrath und Salinendirector in Bad Oeynhausen.
Gempt, Apotheker in Hameln.
Gerlach, Dr., Kreisphysikus in Paderborn.
Hammann, Dr., Apotheker in Heepen bei Bielefeld.
Hermann, M., Dr., Fabrikbesitzer in Bad Oeynhausen.
Hugues, Carl, Gutspächter in Haddenhausen bei Minden.
Johow, Depart.-Thierarzt in Minden.
Jüngst, Oberlehrer in Bielefeld.
Kreideweiss, Stadtverordneter in Minden.
Küster, Stadtrath in Minden.
Lax, Eduard, Rentner in Minden.
Metz, Rechtsanwalt in Minden.
Müller, Ludwig, Dr., Sanitätsrath und Badearzt in Minden.
Muermann, H., Kaufmann in Minden.
Nottmeyer, Fr., Gewerke in Porta bei Hausberge.
v. Oeynhausen, Fr., Reg.-Assessor a. D. in Grevenburg bei Vörden.

von Oheimb, Cabinets-Minister a. D. und Landrath in Holzhausen bei Hausberge.
Rammstedt, Otto, Apotheker in Levern.
Sauerwald, Dr. med. in Oeynhausen.
Sprengel, H., Apotheker in Bielefeld.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Stohlmann, Dr., Sanitätsrath in Gütersloh.
Tiemann, Emil, Bürgermeister a. D. in Bielefeld.
Verein für Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelschutz in Minden (Adresse L. Rehdig).
Waldecker, A., Kaufmann in Bielefeld.
Weihe, Dr. med. in Oeynhausen.
Wissmann, R., Königl. Oberförster in Neuböddeken bei Haaren.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Königliche Regierung in Arnsberg.
Adriani, Grubendirector der Zeche Heinrich Gustav bei Langendreer.
Alberts, Berggeschworner a. D. und Grubendirector in Hörde.
Altenloh, Wilh., in Hagen.
Arndt, Oswald, Apotheker in Eiserfeld a. d. Sieg.
Arndts, Carl, Maler in Königsborn bei Unna.
Arndts, C., Grubenbesitzer in Rumbeck bei Arnsberg.
Asbeck, Carl, Commerzienrath in Hagen.
Bacharach, Moritz, Kaufmann in Hamm.
Banning, Fabrikbesitzer in Hamm (Firma Keller & Banning).
Barth, Bergrath auf Zeche Pluto bei Wanne.
vom Berg, Apotheker in Hamm.
von der Becke, Bergrath a. D. in Langendreer.
Becker, Wilh., Hüttendirector auf Germania-Hütte bei Grevenbrück.
Beermann, Dr. med., Kreisphysikus in Meschede.
Bergenthal, C. W., Gewerke in Hagen.
Bergenthal, Wilh., Commerzienrath in Warstein.
Berger, Carl, jun., in Witten.
Bitter, H., Dr., Arzt in Unna.
Böcking, E., Gewerke in Unterwilden bei Siegen.
Böcking, Friedrich, Gewerke in Eisern (Kreis Siegen).
Boegehold, Bergmeister in Bochum.
Bölling, Geh. Bergrath in Dortmund.
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Borberg, Herm., Dr. med. in Herdecke a. d. Ruhr.
Borndrück, Herm., Kreiswundarzt in Ferndorf bei Siegen.

Brabänder, Bergmeister a. D. in Bochum.
Brackelmann, Fabrik- und Bergwerksdirector auf Schloss Wocklum bei Iserlohn.
Bremme, Friedr., Hüttendirector in Altenhunden.
Breuer, August, Kaufmann in Iserlohn.
Breuer, August, Dr. in Iserlohn.
Brickenstein, R., Grubendirector in Witten.
Brockhaus, Ludw., Kaufmann in Iserlohn.
Broxtermann, Ober-Rentmeister in Arnsberg.
Brune, P., Salinenbesitzer in Höppe bei Werl.
Buchholz, Wilh., Kaufmann in Annen bei Witten.
Büren, Herm., Amtmann in Kierspe (Kreis Altena).
Cämmerer, F., Director der Gussstahl- u. Waffenfabrik in Witten.
Crevecoeur, E., Apotheker in Siegen.
Dahlhaus, C., Civilingenieur in Hagen.
Daub, Fr., Fabrikant in Siegen.
Daub, J., Markscheider in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Devivere, F., Freiherr, Kön. Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Diesterweg, Heinr., Dr., Sanitätsrath in Siegen.
Dohm, Dr., Geh. Ober-Justizrath und Präsident in Hamm.
Drecker, Gerichtsrath in Dortmund.
Dresler, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Dresler, Ad., Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal b. Siegen.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse.
Dröge, A., Justizrath in Arnsberg.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Ehlert, A., Apotheker in Siegen.
Eichhorn, Konr., Director in Letmathe.
Elbers, Christ., Dr., Chemiker in Hagen.
Elbers, Carl, Commerzienrath in Hagen.
Emmerich, Ludw., Bergrath in Arnsberg.
Engelhardt, G., Grubendirector in Bochum.
Erbsälzer-Colleg in Werl.
Erdmann, Bergrath in Witten.
Esselbrügge, C. Fr., Grubenrepräsentant in Fredeburg.
Felthauss, C., Apotheker in Altena.
Fischer, J. A., Kaufmann in Siegen.
Fischer, Heinr., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Fix, Seminar-Director in Soest.
Förster, Dr. med. in Bigge.
Freusberg, Jos., Oecon.-Commissarius in Lippstadt.
Frielinghaus, Gust., Grubendirector in Dannebaum bei Bochum.
Fürth, G., Dr., Regierungs- und Medicinalrath in Arnsberg.
Fuhrmann, Friedr. Wilh., Markscheider in Hörde.

Funcke, F., Apotheker in Witten.
Funcke, C., Apotheker in Hagen.
Gabriel, W., Fabrikant und Gewerke in Soest.
Gallhof, Jul., Apotheker in Iserlohn.
Garschhagen, H., Kaufmann in Hamm.
v. Gaugreben, Friedr., Freiherr, in Assinghausen.
Gerlach, Bergrath in Siegen.
Gerstein, Ed., Dr. med. in Gevelsberg.
Ginsberg, A., Markscheider in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Fickenhütte bei Siegen.
Göbel, Franz, Gewerke in Meinhardt bei Haardt a. d. Sieg.
Göbel, Jos., Apotheker in Altenhunden.
Graefinghoff, R., Dr., Apotheker in Langendreer.
Graeff, Leo, General-Director und Bergassessor auf Zeche Schamrock bei Herne.
Griebsch, J., Buchdruckerei-Besitzer in Hamm.
Haarmann, Wilhelm, Kaufmann in Iserlohn.
Haber, C., Bergwerksdirector in Ramsbeck.
Haege, Baurath in Siegen.
Hahne, Carl, Commerzienrath in Witten.
Le Hanne, Jacob, Bergrath in Arnsberg.
Hanf, Salomon, Banquier in Witten.
Harkort, P., in Scheda bei Wetter.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
d'Hauterive, Apotheker in Arnsberg.
Heinemann, Wilh., Grubenrepräsentant in Fredeburg.
Heintzmann, Bergrath in Bochum.
Heintzmann, Justizrath in Hamm.
Hellmann, Dr., Sanitätsrath in Siegen.
Henze, A., Gymnasiallehrer in Arnsberg.
Herbertz, Heinr., Kaufmann in Langendreer.
v. der Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Hilgenstock, Daniel, Obersteiger in Hörde.
Hiltrop, Bergrath in Dortmund.
Hintze, W., Rentmeister in Cappenberg.
Hoechst, Joh., Bergrath in Attendorn.
Hoeck, Johann, Betriebsführer in Meggen bei Altenhunden.
Hokamp, W., Lehrer in Sassendorf.
Holdinghausen, W., Ingenieur in Siegen.
v. Holtzbrinck, Landrath a. D. in Altena.
v. Holtzbrinck, L., in Haus Rhade bei Brügge a. d. Volme.
Homann, Bernhard, Markscheider in Dortmund.
Hoynck, H., Dr. med. in Arnsberg.
Hültenschmidt, A., Apotheker in Dortmund.
Hundt, Th., Bergrath in Siegen.

Hüser, Joseph, Bergmeister a. D. in Brilon.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Fr.. Dr. in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück bei Bilstein.
Huyssen, Rob., Commerzienrath in Iserlohn.
Jung, Wilh., Ober-Bergrath in Dortmund.
Jüngst, Carl, in Fickenhütte.
Jüttner, Ferd., Königl. Oberbergamts-Markscheider in Dortmund.
Kamp, H., Hüttendirector in Hamm.
Kersting, Dr. med., Arzt in Bochum.
Kieserling, Fr. Ant., Dr. med., Knappschaftsarzt in Fredeburg.
Kindermann, Justizrath in Dortmund.
Klagges, N., Fabrikant in Freienohl.
Klein, Fabrik-Director in Hüsten.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenieur in Dahlbruch bei Siegen.
Kley, Florenz, Dr., Apotheker in Herbede a. d. Ruhr.
Klophaus, Wilh., Kaufmann in Schwelm.
Klostermann, H., Dr., Sanitätsrath in Bochum.
Knibbe, Hermann, Bergrath in Bochum.
Koch, Ernst, Director auf Zeche Mont-Cenis bei Herne.
König, Baumeister in Dortmund.
König, Reg.-Rath in Arnsberg.
Köttgen, Rector an der höheren Realschule in Schwelm.
Kost, Heinrich, Bergreferendar in Witten.
Kremer, C., Apotheker in Balve.
Kreutz, Adolph, Commerzienrath, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Kropff, Caspar, Gewerke in Olsberg (Kr. Brilon).
Kühtze, Apotheker in Gevelsberg.
Larenz, Bergrath in Bochum.
Lehment, Wilh., in Letmathe.
Lemmer, Dr., in Sprockhövel.
Lenz, Wilhelm, Markscheider in Bochum.
Liebermeister, E., Dr. in Unna.
Liebrecht, Julius, Fabrikbesitzer in Wickede.
v. Lilien, Freiherr, Kammerherr und Landrath in Arnsberg.
Liese, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Arnsberg.
Limper, Dr., in Altenhunden.
List, Carl, Dr. in Hagen.
Löb, Gutsbesitzer in Caldenhof bei Hamm.
Loerbroks, Justizrath in Soest.
Lohmann, Albert, in Witten.
Lohmann, Carl, Bergwerksbesitzer in Bommern bei Witten.
Lohmann, Friedr., Fabrikant in Witten.
Lohmann, Hugo, Bergreferendar in Lippstadt.

Ludwig, Bergassessor a. D. in Bochum.
Lübke, Eisenbahnbauunternehmer in Arnsberg.
von der Marck, Dr. in Hamm.
Marenbach, Bergrath in Siegen.
Marx, Fr., Markscheider in Siegen.
Massenez, Jos., Director des Hörder Berg- und Hüttenvereins in Hörde.
Meinhard, Hr., Fabrikant in Siegen.
Meinhardt, Otto, Fabrikant in Siegen.
Meininghaus, Ewald, Kaufmann in Dortmund.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Menzel, Robert, Berggeschworner a. D. und Bergwerksdirector in Höntrop.
Menzler, Berg- und Hüttendirector in Siegen.
Mittelbach, Eberhard, Markscheider in Bochum.
Muck, Dr., Chemiker und Lehrer der Chemie an der Bergschule in Bochum.
Müller, H., Dr., Oberlehrer in Lippstadt.
von Müntz, Landrichter in Arnsberg.
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer auf Haus Ickern bei Mengede.
Noje, Heinr., Markscheider in Herbede bei Witten.
Nolten, Apotheker in Barop bei Dortmund.
Nonne, Julius, Bergassessor a. D. in Dortmund.
Othmer, J., Apotheker in Dorstfeld bei Dortmund.
Overbeck, Jul., Kaufmann in Dortmund.
v. Pape, Egon, Freiherr, in Haus Loh bei Werl.
Petersmann, H. A., Rector in Dortmund.
Pieper, Bergassessor in Bochum.
Pook, L., Betriebsführer auf Grube Ernestus bei Grevenbrück.
Rath, Wilhelm, Grubendirector in Plettenberg.
Randebrock, August, Grubendirector in Recklinghausen.
Rauschenbusch, Justizrath in Hamm.
Redicker, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reidt, Dr., Ober-Lehrer am Gymnasium in Hamm.
Riefenstahl, Bergreferendar in Dortmund.
Richter, Louis, in Grevenbrück a. d. Lenne.
Rive, Bergwerksdirector in Schwelmer Brunnen.
Röder, O., Grubendirector in Dortmund.
Rollmann, Carl, Kaufmann in Hamm.
Rollmann, Pastor emer. in Vörde.
Rosdücher, Steuer-Inspector in Hamm.
Rose, Dr. in Menden.
Roth, Bergrath in Burbach.
Ruben, Arnold, in Siegen.
Rüggeberg, Carl Aug., Fabrikbesitzer in Neheim.

Rump, Wilh., Apotheker in Dortmund.
Rustemeyer, H., Kaufmann in Dortmund.
Sahlmen, R., Dr. med. in Brilon.
Sarfass, Leo, Apotheker in Ferndorf bei Siegen.
Schausten, Director auf Zeche Neu-Iserlohn bei Langendreer.
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.
Schemmann, Wilh., Lehrer in Annen bei Witten.
Schenck, Mart., Dr. in Siegen.
Scherz, Moritz, Buchhändler und Magistratsrath in Schwelm.
Schlieper, Heinr., Kaufmann in Grüne bei Iserlohn.
Schmid, A., Bergrath in Hamm.
Schmid, Franz, Dr., Arzt in Bochum.
Schmidt, Aug., Apotheker in Haspe.
Schmidt, Ernst Wilh., Bergrath in Müsen.
Schmieding, Dr., Arzt in Witten.
Schmitz, C., Apotheker in Letmathe.
Schmöle, Aug., Kaufmann in Iserlohn.
Schmöle, Gust., Fabrikant in Menden.
Schmöle, Rudolph, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Theodor, Kaufmann in Iserlohn.
Schneider, H. D. F., Hüttenbesitzer in Neunkirchen.
Schnelle, Caesar, Civil-Ingenieur in Bochum.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann in Dortmund.
Schoenemann, P., Gymnasiallehrer in Soest.
Schütz, Rector in Bochum.
Schulte-Cranwinkel, W., Dr. med., prakt. Arzt in Bochum.
Schultz, Dr., Bergrath in Bochum.
Schultz, Justizrath in Bochum.
Schulz, Alexander, Bergassessor in Lünen bei Dortmund.
Schulz, Bruno, Bergwerksdirector auf Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.
Schwarz, Alex., Dr., Oberlehrer an der Realschule I. Ordnung in Siegen.
Schweling, Fr., Apotheker in Bochum.
Selve, Gustav, Kaufmann in Altena.
Sporleder, Grubendirector in Dortmund.
Stadt Schwelm.
Staehler, Heinr., Berg- und Hüttentechniker in Müsen.
Steinbrinck, Carl, Dr., Gymnasiallehrer in Hamm.
Steinseifer, Heinr., Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Stommel, August, Bergverwalter in Siegen.
Stracke, Fr. Wilh., Postexpedient in Niederschelden bei Schelden.
Stratmann gen. Berghaus, C., Kaufmann in Witten.
Stricker, Gust., Kaufmann in Iserlohn.
Stuckenholz, Gust., Maschinenfabrikant in Wetter.

Tamm, Robert, Bürgermeister in Lünen a. d. Lippe.
Tiemann, L., Ingenieur auf der Eisenhütte Westfalia bei Lünen a. d. Lippe.
Tilmann, E., Bergassessor a. D. in Dortmund.
Tilmann, Gustav, Eisenbahnbaumeister in Arnsberg.
Trappen, Alfred, Ingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Trip, H., Apotheker in Camen.
Uhlendorff, L. W., Kaufmann in Hamm.
Ulmann, Sparkassenrendant und Lieutenant in Hamm.
v. Velsen, Wilh., Bergrath in Dortmund.
Vertschewall, Johann, Markscheider in Dortmund.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
Vielhaber, H. C., Apotheker in Soest.
Vogel, Rudolph, Dr. in Siegen.
Voswinkel, A., in Hagen.
Weddige, Amtmann in Bigge (Kreis Brilon).
Weeren, Friedr., Apotheker in Hattingen.
Weiss, Joh., Dr. philos., Reallehrer in Hattingen a. d. Ruhr.
Wellershaus, Albert, Kaufmann in Milspe (Kreis Hagen).
Welter, Ed., Apotheker in Iserlohn.
Welter, Jul., Apotheker in Lünen a. d. Lippe.
Wernecke, Markscheider in Dortmund.
Westermann, A., Bergreferendar in Bochum.
Westhoff, Pastor in Ergste bei Iserlohn.
Weygandt, Dr., Arzt in Bochum.
Weyland, G., Bergwerksdirector in Siegen.
Wiskott, Wilh., Kaufmann in Dortmund.
Witte, verw. Frau Commerzienräthin auf Heithof bei Hamm.
Würzburger, Mor., Kaufmann in Bochum.
Wulff, Jos., Grubendirector in Herne.
Wuppermann, Ottilius, in Dortmund.
Zöllner, D., Steuerinspector in Dortmund.

H. Regierungsbezirk Münster.

Albers, J. F., Apotheker in Lengerich.
Boltze, Hermann, Bergassessor in Recklinghausen.
Dudenhausen, Rentner in Warendorf.
Engelhardt, Bergrath in Ibbenbühren.
von Foerster, Architekt in Münster.
Hackebram, Franz sen., Rentner in Dülmen.
Hackebram, F. jun., Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Apotheker in Münster.

Hittorf, W. H., Dr., Professor in Münster.
Hoffmann, Dr., Professor an der Realschule in Münster.
Homann, Apotheker in Nottuln.
Hosius, Dr., Professor in Münster.
Josten, Dr. med. in Münster.
Karsch, Dr., Professor und Medicinalrath in Münster.
von Kühlwetter, Wirkl. Geh. Rath, Excellenz, Ober-Präsident in Münster.
Landois, Dr., Professor in Münster.
Michaëlis, Königl. Baurath in Münster.
Münch, Dr., Director der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Nitschke, Dr., Professor in Münster.
v. Raesfeld, Dr., Arzt in Dorsten.
Stahm, Inspector der Taubstummen-Anstalt in Langenhorst bei Steinfurt.
Stegehaus, Dr., in Senden.
Strunk, Aug., Apotheker in Recklinghausen.
Tosse, Ed., Apotheker in Buer.
Volmer, Engelb., Dr. med. in Oelde.
Weddige, Justizrath in Rheine.
Wiesmann, Dr., Geh. Sanitätsrath und Kreisphysikus in Dülmen.
Wynen, Dr., Kreisphysikus in Ascheberg bei Drensteinfurt.
Ziegler, C., Kreisgerichtsrath in Ahaus.

I. In den übrigen Provinzen Preussens.

Königl. Ober-Bergamt in Breslau.
Königl. Ober-Bergamt in Halle a. d. Saale.
Achenbach, Adolph, Berghauptmann in Clausthal.
Altum, Dr. und Prof. in Neustadt-Eberswalde.
Ascherson, Paul, Dr. und Prof. in Berlin (Körnerstr. 9).
Avemann, Philipp, Apotheker in Osterkappeln (Hannover).
Bahrdt, H. A., Dr., Rector der höheren Bürgerschule in Münden (Hannover).
Bartling, E., Techniker in Cassel (Wilhelmshöher Allee 48 I Etage).
Bauer, Max, Dr. phil., Prof. in Königsberg i. P.
Beel, L., Bergwerksdirector in Weilburg a. d. Lahn (Reg.-Bez. Wiesbaden).
Bermann, Dr., Gymnasial-Conrector in Liegnitz in Schlesien.
Bergemann, C., Dr., Prof. in Berlin (Königgrätzerstrasse 91).
Bergschule in Clausthal a. Harz.
Beyrich, Dr., Prof. u. Geh.-Rath in Berlin (Französische Str. 29).

Bischof, C., Dr., Chemiker in Wiesbaden.
Böckmann, Wilh., Rentner in Berlin S. W. (Hedemannstr. 3).
Bölsche, W., Dr. phil. in Osnabrück (Moltkestr. 8).
von Born, Wilhelm, Rentner in Wiesbaden (Victoriastrasse 1).
v. d. Borne, M., Rittergutsbesitzer in Berneuchen bei Wusterwitz (Neumark).
Bothe, Ferd., Dr., Director der Gewerbeschule in Görlitz.
Brass, Arnold, Dr. in Halle a. d. Saale (Harz 9).
Budenberg, C. F., Fabrikant in Buckau bei Magdeburg.
Budge, Jul., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Greifswald.
Bücking, H., Dr. phil. in Berlin (N. Invalidenstr. 46).
Cappell, Bergmeister in Tarnowitz (Oberschlesien).
Caspary, R., Dr., Prof. in Königsberg i. Pr.
Clewing, Carl, Dr., Apotheker in Berlin S. O. (Rixdorf).
Chelius, Dr. philos. in Marburg.
Cuno, Regierungs- und Baurath in Wiesbaden.
Curtze, Maximilian, Gymnasiallehrer in Thorn.
Dames, Willy, Dr. phil. in Berlin (W. Keithstr. 18).
Devens, Polizei-Präsident in Königsberg i. P.
Dittmer, Geh. Regierungsrath in Breslau.
Druiding, Dr. med., Sanitätsrath in Meppen (Hannover).
Duderstadt, Carl, Rentner in Wiesbaden (Parkstr. 20).
Ebert, Stud. philos. (aus Cassel) in Marburg.
Egeling, Gustav, Pharmaceut in Torgau (Löwenapotheke).
Erdmann, Wilhelm, Rentner in Hildesheim (Hoher Wall).
Ernst, Albert, Bergverwalter in Ems.
Ewald, J., Dr., Mitglied d. Akademie der Wissenschaften in Berlin.
Fasbender, Dr., Professor in Thorn.
Fischer, Theobald, Dr., Professor in Kiel (Reventlow-Allee 6).
Föhrigen, Ober-Forstmeister in Marburg.
Forstakademie in Münden, Prov. Hannover.
Frank, Fritz, Bergwerksbesitzer zu Nievernerhütte bei Bad Ems.
Freund, Geh. Bergrath, vortr. Rath, I. Abth. Minist. d. öff. Arbeiten in Berlin.
Freudenberg, Max, Bergwerksdirektor in Ems.
Garcke, Aug., Dr., Prof. u. Custos am königl. Herbarium in Berlin.
Giebeler, Bergrath in Wiesbaden.
Giesler, Fr., Bergassessor und Director in Limburg a. d. Lahn.
Greeff, Dr. med., Professor in Marburg.
Grönland, Dr., Assistent der Versuchsstation Dahme (Regierungsbezirk Potsdam).
Hasslacher, Bergrath in Berlin (W. Genthinerstr. 35).
Hauchecorne, Geh. Bergrath u. Director d. k. Bergakademie in Berlin.
Heberle, Carl, Bergwerksdirector von Grube Friedrichssegen in Oberlahnstein.

Hesse, P., in Hannover (Cellerstr. 3 b).
Heusler, Fr., in Leopoldshütte bei Haiger.
v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Hauptmann z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. Main.
Holste, Bergwerksdirector auf Georg's Marienhütte bei Osnabrück (Hannover).
Huyssen, Dr., Berghauptmann in Halle a. d. Saale.
Johanny, Ewald, in Wiesbaden.
Jung, Hüttendirector in Burg bei Herborn.
Kamp, H., Hauptmann in Osnabrück.
Karsch, Ferd., Dr. phil., Assistent am zoolog. Museum zu Berlin.
Kayser, Emanuel, Dr., Königl. Landesgeologe und Privatdocent in Berlin (Lustgarten 6).
Kemper, Rud., Dr., Apotheker in Bissendorf bei Osnabrück.
Kiefer, Kammerpräsident a. D. in Wiesbaden (Karlsstrasse 1).
Kinzenbach, Carl, Bergverwalter in Weilburg.
Koch, Carl, Dr., Kgl. Landesgeologe in Wiesbaden (Adolphstr. 5).
Koch, Heinr., Bergmeister in Kottbus.
v. Koenen, A., Dr., Professor in Göttingen.
Köhler, Gustav, Bergassessor in Clausthal a. Harz.
Kohles, Königl. Katastercontroleur und Vermessungsrevisor in Halle a. d. Saale (Leipzigstr. 11).
Kollmann, F., Hüttendirector auf Adolphhütte bei Dillenburg.
Kosmann, B., Dr., Königl. Bergmeister in Beuthen (Oberschlesien).
Krabler, Dr. med., Professor in Greifswald.
Kranz, Jul., Geh. Regierungsrath a. D. in Wiesbaden (Karlstr. 13).
Krug v. Nidda, Ober-Berghauptmann a. D., Wirkl. Geh.-Rath, Exc. in Berlin.
Landolt, Dr., Geh. Regierungerath in Berlin (Kronprinzenufer 3).
Lasard, Ad., Dr. phil., Director der vereinigten Telegraphen-Gesellschaft in Berlin (Werderstr. IV. II).
Leisner, Lehrer in Waldenburg in Schlesien.
Liebisch, Theodor, Dr., Professor in Breslau (Alexanderstr. 21).
Loewe, Postrath in Hannover.
Lossen, K. A., Dr. in Berlin (S. W. Kleinbeerenstr. 8).
Marquart, P. Cl., Dr. in Cassel.
Meineke, C., Chemiker in Oberlahnstein.
Meydam, Georg, Berginspector in Stadt Königshütte (Oberschlesien).
Meyer, A., Ingenieur in Berlin (Lehrter Bahnhof).
Meyer, Rud., Kunstgärtner in Wildpark (Potsdam).
Modersohn, C., Ingenieur in Berlin W. (Alvensleben Str. 18 I).
Mosler, Chr., Bergrath und Salinendirector in Schönebeck bei Magdeburg.
Müller, Ober-Bergrath a. D. in Halle a. d. Saale.
Münter, J., Dr., Professor in Greifswald.

Neuss, Chr., Apotheker in Wiesbaden (Hirschapotheke).
Noeggerath, Albert, Oberbergrath in Clausthal.
Nötzel, Wilhelm, Fabrikbesitzer (aus Moskau) in Wiesbaden (Hainer Weg 1).
Pietsch, Königl. Regierungs- und Baurath in Torgau.
Prehn, Premier-Lieutenant a. D. in Meppen (Prov. Hannover).
Reiss, W., Dr. phil. in Berlin (W. Potsdamerstr. 113. Villa III).
v. Renesse, Königl. Bergrath in Osnabrück.
Rhodius, Professor an der Bergakademie in Berlin.
Richter, A., General - Landschaftsrath in Königsberg i. Pr. (Wilhelmstrasse 3).
Roemer, C., in Quedlinburg.
Roemer, F., Dr., Geh. Bergrath und Professor in Breslau.
v. Rohr, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Romberg, Director der Gewerbeschule a. D. in Görlitz.
Rosenow, Hugo, Dr., Lehrer an der Sophien-Realschule in Berlin (Schönhauser-Allee 188).
Roth, J., Professor in Berlin (Hafenplatz 1).
Scheck, H., Dr. philos. in Hofgeismar bei Cassel.
Schleifenbaum, W., Grubendirector in Elbingerode am Harz.
Schreiber, Richard, Königl. Salzwerksdirector in Stassfurt.
Schuchardt, Theod., Dr., Director der chemischen Fabrik in Görlitz.
Schüssler, Seminarlehrer in Dillenburg.
Schwarze, Dr., Geh. Bergrath in Breslau.
Serlo, Dr., Ober-Berghauptmann in Berlin (W. Wilhelmstrasse 89).
Speyer, Oscar, Dr., Königl. Landesgeologe in Berlin (Lustgarten 6).
v. Spiessen, Aug., Freiherr, Oberförster in Usingen (Reg.-Bez. Wiesbaden).
Spranck, Hermann, Dr., Reallehrer in Homburg v. d. Höhe (Hessen-Homburg).
Stein, R., Dr., Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Steinmann, Ober-Präsident in Schleswig.
Stippler, Joseph, Bergwerksbesitzer in Limburg a. d. Lahn.
Stolzenberg, E., Grubendirector a. D. in Frankfurt a. M.
Temme, C., Bergwerksdirector in Osnabrück.
Trenkner, W., in Osnabrück.
Ulrich, Königl. Bergmeister in Diez (Nassau).
Universitäts-Bibliothek in Göttingen.
von Velsen, Bergassessor in Zabrze in Oberschlesien.
Vigener, Anton, Apotheker in Bieberich a. Rh. (Hofapotheke).
Vüllers, Bergwerksdirector zu Ruda in Oberschlesien.
Wedding, H., Dr., Geh. Bergrath in Berlin (S. W. Tempelhof-Ufer 32).
Weiss, Ernst, Dr., Professor in Berlin (Luisenplatz 2).
Wenckenbach, Fr., Bergrath in Weilburg.
Wiester, Rud., General-Director in Kattowitz in Oberschlesien.

Winkler, Geh. Kriegsrath a. D. in Berlin (Schillstrasse 17).
Zaddach, G., Professor in Königsberg.
Zintgraff, August, in Dillenburg.
Zwick, Hermann, Dr., Städtischer Schulinspector in Berlin (Scharnhorststrasse 7).

K. Ausserhalb Preussens.

von Abich, K. russ. Staatsrath in Wien (Museumstrasse 8).
Allmann, Adolph, Bergwerksbesitzer in Bingen.
Andrä, Hans, Landwirth in Cobar, New-South-Wales, Australien.
Aragon, Charles, in Rom (Corso 101).
Baur, C., Dr., Bergrath in Stuttgart (Canzlei-Str. 24 i).
Bäumler, Ernst, Ober-Bergrath a. D. und Centraldirector d. Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien (IV. Heugasse 58).
Beck, W., Pharmazeut in Neustadt a. d. Hardt.
Bickel, Gustav, Stud. med. in Marburg.
Blees, Bergmeister a. D. in Metz (Theobaldswall 8).
Bockholz, in Hof.
Böcking, G. A., Hüttenbesitzer in Abentheuerhütte in Birkenfeld.
Brand, Carl, Dr. in Alt-Orsowa a. d. Donau (Süd-Ungarn).
Brauns, D., Dr., Professor in Tokio in Japan.
Briard, A., Ingenieur in Mariemont in Belgien.
van Calker, Friedrich, Dr., Professor in Groningen.
Castel, Anatol, Gutsbesitzer in Maestricht.
Castendyck, W., Bergwerks-Director u. Hauptmann a. D. in Goslar.
Cohen, Carl, Techniker in Salte Lake City (Utah, Nord-Amerika).
Dahl, Wilh., Dr., Reallehrer in Braunschweig.
Deimel, Friedr., Dr., Augenarzt in Strassburg.
Dewalque, Professor in Lüttich.
Dewalque, Professor in Löwen (Belgien).
Dörr, Hermann, Apotheker in Idar.
Dreesen, Peter, Gärtner in Antwerpen (rue van Beethoven Nr. 7).
Dröscher, Friedrich, Ingenieur in Giessen.
von Droste zu Vischering-Padtberg, M., Freiherr, in Coburg.
von Dücker, F. F., Freiherr, Bergrath a. D. in Bückeburg.
Eck, H., Dr., Prof. am Polytechnicum in Stuttgart (Neckarstr. 75).
Fassbender, R., Lehrer in Maestricht.
Firket, Adolph, Bergingenieur in Lüttich (28, rue Dartois).
Flick, Dr. med. in Birkenfeld.
Fromberg, Rentner in Arnheim.
Fuchs, C. W. C., Dr., Professor in Meran in Tyrol.
Geinitz, Dr., Professor in Rostock.

Geognostisch-Paläontologisches Institut der Universität Strassburg i. E. (Professor Benecke).
Gilbert, Kaiserl. Bergmeister in Metz (Theobaldswall 8).
Gille, J., Ingénieur au corps royal des Mines in Mons (rue de la Halle 40).
Gilkinet, Alfred, Doctor in Lüttich.
Grothe, Dr., Professor in Delft (Holland).
Grotrian, Geh. Kammerrath in Braunschweig.
Gümbel, C. W., Königl. Ober-Bergdirector und Mitglied der Akademie in München.
Hartung, Georg, Dr., Particulier in Heidelberg (Hauptstr. 91).
Haynald, Ludwig, Dr., k. wirkl. Geh. Rath u. Cardinal-Erzbischof, Exc. in Kalocsa in Ungarn.
Heisterhagen, F., Ingenieur und Bauunternehmer in Birkenfeld.
Hermes, Ferd., S. L., in Blyenbeck bei Afferden, Holland.
Herwig, Dr., Professor am Polytecknikum in Darmstadt.
Hildebrand, Fr., Dr., Professor in Freiburg i. Br.
Hofmann, P. W., Dr. (Firma Hofmann u. Schoetensack chem. Fabrik) in Ludwigshafen a. Rhein.
Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe-Detmold).
Kanitz, Aug., Dr. phil., Professor in Klausenburg in Siebenbürgen.
Karcher, Landgerichts-Präsident in Saargemünd.
Kawall, H., Pastor in Pussen in Kurland.
Kickx, Dr., Professor in Gent.
Laigneaux, C., Betriebsdirector in Klein-Rosseln (Elsass).
Maass, Bernhard, Bergwerksdirector in Fünfkirchen in Ungarn.
Märtens, Aug., Oberförster in Schieder (Lippe-Detmold).
Martens, Ed., Professor der Botanik in Löwen (Belgien).
Maurer, Friedrich, Rentner in Darmstadt.
Mayer, Ed., Landforstmeister in Strassburg (Kronenburgerstr. 27).
Menge, R., Steuerrath in Lemgo (Lippe-Detmold).
Menn, Rector und Vorsteher der Gewerbehalle in Idar.
Miller, Konrad, Dr., Kaplan in Unter-Essendorf in Würtemberg.
von Möller, Valerian, Prof. a. d. Bergakademie in St. Petersburg.
Müller, Hugo, Bergassessor in Breslau.
Neumayr, Melchior, Dr. philos., Professor in Wien.
Nobel, Alfred, Ingenieur in Hamburg.
Nobiling, Theodor, Dr., Fabrikdirector zu Schoeningen im Herzogthum Braunschweig.
Oehmichen, Dr., Professor der Landwirthschaft in Jena.
Ottmer, E. J., Dr., Professor in Braunschweig (Kasernenstr. 31).
Overbeck, A., Dr. in Lemgo (Lippe-Detmold).
Ploem, Ritter von, Dr. med. in Java.
Preyer, Dr., Professor in Jena.

Renard, A., S. J., Musée royal in Brüssel (Belgien).
Reusch, Dr., Apotheker in Dürkheim an der Hardt.
van Rey, Wilh., Apotheker in Vaels bei Aachen (Holland).
von Roenne, Ministerialrath in Strassburg (Franciscanerg. 1).
Rörig, Carl, Dr. med., Brunnenarzt in Wildungen (Waldeck).
Rose, F., Dr., Professor in Strassburg (Feggasse 3).
Ruchte, S., Dr., Lehrer an der k. Gewerbeschule in Neuburg an der Donau.
Schemmann, C. J., Kaufmann (Firma Schemmann und Schulte) in Hamburg.
Schrader, Carl, Apotheker in Albesdorf in Lothringen.
Siemens, Charles William, Dr., F. R. S. in London (S. W. 12. Queen Ame's Gate).
Schulze, Ludwig, Dr., Bankdirector in Hamburg.
Schumann, Geheimer Kriegsrath a. D. in Dresden.
von Strauss u. Torney, Regierungsrath in Bückeburg.
v. Strombeck, Herzogl. Kammerrath in Braunschweig.
Stürtz, Hauptmann und Platzingenieur in Diedenhofen.
Tecklenburg, Theod., Bergrath in Darmstadt.
Thorn, W., Director in Blankenburg a. Harz.
Tils, Richard, Apotheker in Diedenhofen (Thionville) in Lothringen.
Tischbein, Oberforstmeister in Eutin (Fürstenthum Lübeck).
Ubaghs, Casimir, in Maestricht (Naturalien-Comptoir rue des blanchisseurs).
de Vaux, B. A., in Lüttich (Rue des Angis 15).
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen (Fürstenth. Lippe).
Weber, Max, Dr. med., Prosector und Lector an der Universität in Utrecht.
Weerth, O., Dr., Gymnasiallehrer in Detmold.
Wildenhagen, W., Ingenieur in Giessen.
Winnecke, Aug., Dr., Professor in Strassburg (Sternwarte).
Wittenauer, G., Bergwerksdirector in Luxemburg.
Wrede, Friedr., Ingenieur in Heidelberg.
Zartmann, Ferd., Dr. med. in Metz.
Zirkel, Ferd., Dr., Professor in Leipzig.

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Badorf, Magnus, früher Lehrer an der Realschule in Augsburg.
Brockmann, General-Director, früher in Guanaxuato in Mexiko.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
Forster, Theod., Chemiker, früher in Stassfurt.
George, Markscheider, früher in Oberhausen.

Hüstege, Theodor, Grubenrepräsentant, früher in Arnsberg.
Klaas, Fr. Wilh., Chemiker, früher in Othfresen bei Salzgitter.
Klinkenberg, Aug., Hüttendir., früher in Landsberg b. Ratingen.
Lenssen, Ernst, Chemiker, früher in Rheydt.
Moll, Ingenieur und Hüttendirector, früher in Cöln.
Mundt, Hauptmann a. D., früher in Broicherhof bei Bensberg.
Petry, L. H., Wiesenbaumeister, früher in Colmar.
Poll, Rob., Dr. med., früher in Thure bei Nakel (Preussen).
Regeniter, Rud., Ingenieur, früher in Cöln.
Rinteln, Catastercontroleur, früher in Lübbecke.
Roessler, Dr., Ingenieur, früher in Bonn.
Rosenkranz, Grubenverwalter, früher auf Zeche Henriette bei Barop.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schöller, F. W., Bergbeamter, früher in Rübeland.
Schwürz, L., Landwirthschafts-Lehrer, früher in Deutz (Siegburgerstrasse 109a).
Spieker, Alb., Bergexspectant, früher in Bochum.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen.
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

Am 1. Januar 1881 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	10
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	221
» » Coblenz	104
» » Düsseldorf	219
» » Aachen	71
» » Trier	84
» » Minden	41
» » Arnsberg	274
» » Münster	29
In den übrigen Provinzen Preussens	137
Ausserhalb Preussens	102
Aufenthalt unbekannt	24
	1316

Seit dem 1. Januar 1881 sind dem Verein beigetreten:

Adlung, M., Apotheker in Urft i. d. Eifel.
Berger, Dr. med., in Bergisch-Gladbach.
Braun, Gottlieb, Apotheker in Hausberge bei Minden.
Cohn, Dr. med. und Badearzt in Oeynhausen.
Delhougne, Arthur, Stud. rer. nat. (aus Eupen) in Bonn.
Disselhoff, L., Ingenieur und techn. Director des städtisch. Wasserwerkes in Iserlohn.
Fesca, Max, Dr., Privatdocent in Göttingen.
Feussner, C., Candidat in Marburg.
Frank v. Mueller, Fabrikbesitzer in Eisenberg bei Grünstadt (Rheinbaiern).
Fuhrmann, Paul, Dr., Bergreferendar in Bonn (Coblenzerstr. 80).
von Goldbeck, Regierungsrath in Hannover.
v. Hanstein, Reinh., Dr. philos., in Göttingen (Johannesstr. 21).
Hermann, Gust., Hauptmann a. D., General-Bevollmächt. des Freih. v. Diergardt in Bonn.
Levin, Wilh., Dr., in Göttingen.
Leybold, Carl, Bergreferendar in Bonn (Münsterstr. 13).
Möller, Carl, Dr., in Kupferhammer bei Brackwede.
Most, Dr., Director der Provinzial-Gewerbeschule in Coblenz.
Opfergeld, Amtsrichter in Bensberg.
Pielsticker, Theod., Dr. med., in Altenessen.
Realschule I. Ordnung in Barmen.
Rohden, August. Dr., in Oeynhausen.
Ruhnke, Carl, Stud. philos., in Göttingen.
Schorn, General-Director in Bensberg.
Schulz, Oberforstmeister in Minden.
v. Solms-Laubach, Graf Herm., Professor in Göttingen.
Sorg, Director in Bensberg.
Tenne, C. A., Dr., in Hildesheim.
Trapp, Conrad, Bergwerksdirector in Ibbenbüren.
Vogeler, Aug., Hôtelbesitzer in Oeynhausen.
Wilms, F., Dr., Apotheker in Münster i. W.
Zimmermann, Th., Steinbruchbesitzer in Bergisch-Gladbach.

Correspondenzblatt.

№ 2.

Dr. Hermann Bleibtreu.

Nekrolog.

Vorgetragen in der General-Versammlung des Naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens zu Oeynhausen am 7. Juni 1881 von **H. von Dechen.**

Zu den vielen schweren Verlusten, welche in jüngster Zeit der Naturhistorische Verein von Rheinland und Westfalen durch den Tod ausgezeichneter Mitglieder erlitten hat, zählt an hervorragender Stelle Dr. Hermann Bleibtreu, der einem thätigen Leben am 25. April d. J. plötzlich durch einen Hirnschlag ohne vorausgegangene Krankheit in seinem 61. Lebensjahre und unserem Vereine, dem er seit dem Jahre 1855 angehört hatte, entrissen wurde. Er hat, ausgezeichnet durch streng wissenschaftliche Bildung, sich grosse Verdienste um einzelne Zweige der vaterländischen Industrie in ausdauernder angestrengter Arbeit erworben und war in dieser Beziehung eine typische Erscheinung in unserem Vereine, der die Vermittelung der Naturwissenschaften mit ihrer Anwendung im Leben zu vermitteln sich zu einem seiner Hauptziele gesetzt hat. Bei seinen Arbeiten, die auf Einzelheiten gerichtet waren, übersah er aber keineswegs das Allgemeine; indem er für besondere Zwecke thätig war, wollte er auch dem Allgemeinen dienen, wie dies seinem durchaus tüchtigen Charakter, seiner hingebenden Vaterlandsliebe entsprach. So hat er sich in allen Kreisen hohe Achtung, fest begründetes Vertrauen, in der Verwaltung der Stadt Bonn wie in den freien Vereinigungen erworben, denen er in seltener Hingebung seine Erfahrungen und Kräfte widmete. Zurückhaltende Bescheidenheit, die ihn den Einzelnen lieb und werth machte, verhinderte ihn nicht seine Ueberzeugung an richtiger Stelle mit Entschiedenheit auszusprechen und an derselben fest zu halten. So war der Mann geworden, aus dessen Leben die nachstehenden Züge, die zum grössten Theile seinen eigenen Aufzeichnungen entnommen sind, für den weiteren Kreis seiner Verehrer der Aufbewahrung werth erscheinen.

Er war am 4. März 1821 zu Kloster Pützchen bei Beuel, Bonn gegenüber geboren, wo sein Vater Leopold Bleibtreu als Besitzer der Hardter Alaunhütte, die er im Anfange dieses Jahr-

hunderts gegründet hatte, und der dazu gehörenden Braunkohlengruben lebte. Er besuchte das Gymnasium in Bonn, bezog 1838 die Universität daselbst und widmete sich den Berg- und Naturwissenschaften, musste dieselbe aber bereits im Herbst 1839 verlassen, um mit dem ältern Bruder nach dem Tode des Vaters die Verwaltung der Alaunhütte und der Gruben zu übernehmen. So wurde er schon in jugendlichen Jahren praktisch in die Industrie und das Geschäftsleben eingeführt. In den folgenden Jahren 1841 und 42 erledigte er den Militärdienst als Freiwilliger bei der Pionier-Abtheilung in Coblenz und verliess denselben als Offizier in der Pionier-Landwehr.

Bei der Leitung der Alaunhütte hatte er die Erfahrung gemacht, dass seine wissenschaftliche Ausbildung zu früh unterbrochen worden war. Er bezog daher nochmals die Universität und studirte unter Liebig in Giessen besonders Chemie. Als demnach A. W. Hofmann, Assistent von Liebig, sich in Bonn habilirte, begleitete er denselben hierher und setzte hier seine chemischen Arbeiten fort. Als nun Hofmann einem Rufe nach London zur Gründung einer chemischen Lehranstalt folgte, schloss er sich demselben an, war demselben bei der Einrichtung des Laboratoriums behülflich und wurde auf Empfehlung von Liebig und Hofmann als Assistent beim Royal College of Chemistry angestellt, und begann praktischen Unterricht in der anorganischen Chemie zu ertheilen. Wohl hätte sich ihm hier eine glänzende wissenschaftliche Laufbahn eröffnet, allein die Geschäftsverhältnisse des väterlichen Erbes riefen ihn nach der Hardter Alaunhütte zurück. Er verliess dieselbe nur, um 1846 unter Liebig's Dekanat in Giessen die philosophische Doctorwürde zu erlangen.

Das Jahr 1848 führte ihn zuerst in öffentliche Geschäfte ein, als er vom Handelsminister Milde in eine Commission zur Bearbeitung des Entwurfes eines allgemeinen Preuss. Berggesetzes berufen wurde, an dem sich die Staatsbehörden seit vollen 30 Jahren vergeblich abgemüht hatten. Er nahm an dieser Commission (August bis November) als Protokollführer den lebhaftesten Antheil. Die folgenden Jahre der politischen Reaction liessen ihn nicht unberührt, indem er bei streng gesetzlicher und ehrenwerther Haltung als Pionier-Landwehr-Offizier entlassen wurde. Dadurch wurde aber in eigenthümlicher Weise die Veranlassung zu der industriellen Thätigkeit gegeben, die ihn während des grössten Theiles seines Lebens beschäftigt hat. Während der Mobilmachung 1849—50, die er in treuester Erfüllung dessen, was er als Pflicht glaubte erkannt zu haben, als gemeiner Soldat mitmachte, kam er mit einem Architekten in nähere Berührung, mit dem er später, als dieser in Köln beschäftigt war, häufigen Umgang pflegte und in dessen technischem Bekanntenkreise vielfach die Frage des Englischen Portland-Ceme

erörtert wurde, dem kein inländisches Material gleich komme und der fortdauernd eine erweiterte Anwendung finde.

Dadurch wurde er veranlasst, in seinem Laboratorium auf der Hardter Alaunhütte vielfache Versuche anzustellen, die ihn in Zeit eines Jahres zu der Ueberzeugung führten, dass das von ihm ermittelte Verfahren auch im Grossen denselben sicheren und vollständigen Erfolg haben werde. Bei der gewohnheitsmässigen Verwendung des vorzüglichen natürlichen Trasses von Brohl und Plaidt hier am Rhein zu hydraulischem Mörtel wagte er aber nicht, eine solche Anlage in unserer Provinz zu machen, richtete vielmehr sein Augenmerk auf die östlichen Provinzen des Staates, denen ein solches Material fehlt und wo nur die Concurrenz des Englischen Portland-Cementes zu besiegen war.

Sein Schwager Aug. Sadée gab Veranlassung, dass er sich nach Stettin wandte, wo er mit dem Consul Guticke eine kleine Portland-Cementfabrik in der Nähe bei Züllchow anlegte, die den vollständigsten Erfolg seiner Voraussicht bestätigte. Das Fabrikat war dem Englischen vollständig gleich. Darauf hin wurde eine Aktiengesellschaft, die Stettiner Portland-Cementfabrik gegründet, welche er von 1852 bis 1856 selbst leitete mit der Befriedigung, dem Vaterlande einen wichtigen neuen Industriezweig gewonnen zn haben, der sich noch jetzt immer weiter entwickelt.

Er hatte durch diese Anlage die Erfahrung gemacht, dass auch neben dem Rheinischen Trassmörtel eine grosse Verwendung von Portland-Cement stattfinden und sich eine Fabrikanlage am Rhein lohnen könne.

Inzwischen war aus der Vereinigung der Alaunhütten an der Hardt der Bonner Bergwerks- und Hütten-Verein als Aktiengesellschaft hervorgegangen und diese ging auf die Anlage einer grossen Portland-Cementfabrik bei Obercassel dicht am Rhein und an der rechtsrheinischen Eisenbahn nach den Erfahrungen von Bleibtreu ein. Er leitete den Bau dieser grossen Anlage, führte als General-Director deren Betrieb, bis ihn Gesundheitsrücksichten bestimmten, diese Stelle im Jahre 1871 niederzulegen und hierher nach Bonn überzusiedeln. Seit dieser Zeit hat er nur noch als Aufsichtsrath der Actiengesellschaft Einfluss auf seine Schöpfung geübt.

Inzwischen hatte er schon in einem anderen Felde begonnen seine fruchtbringende Thätigkeit zu äussern. Die Braunkohlenablagerung der rechten Rheinseite am nördlichen Fusse des Siebengebirges kannte er seit seinen Kinderjahren und hatte sich während einer langen industriellen Thätigkeit von ihrer Unzulänglichkeit für einen grossartigen Betrieb überzeugt, dagegen hatte er sich mit den Verhältnissen dieses mineralischen Brennstoffes auf der linken Rheinseite im Brühler Reviere im Vorgebirge näher bekannt gemacht, welcher durch die Eisenbahn von Köln nach Euskirchen einen

neuen Aufschluss und neue Absatzwege erhielt und die Mittel zu einem grossartigen Betriebe gewährte. Der Absatz dieses, in so reichem Maasse vorhandenen Materials war bis dahin auf den örtlichen, besonders ländlichen Verbrauch beschränkt gewesen. Nachdem die von ihm geleiteten Aufschlussarbeiten das überraschende Resultat geliefert hatten, dass die Stärke des Kohlenlagers stellenweise 40 m übersteigt, ging sein Bemühen dahin, die Fabrikation von Presskohle, welche in der Provinz Sachsen seit einer Reihe von Jahren festen Fuss gefasst hatte, auch hier am Rheine einzuführen, und dadurch ein, für ein grösseres Gebiet und weitere Transporte geeigneteres Material herzustellen. Der Rückschlag, welcher auf die überstürzende industrielle Entwickelung in den Jahren 1872 und 73 folgte, verhinderte die Ausführung der grossartigen Pläne, welche er in dieser Beziehung entworfen hatte. Er hatte inzwischen doch die Befriedigung, unter seiner Mitwirkung eine Fabrik von Presskohle (Briquettes) entstehen zu sehen, welche ihre Producte bis nach Holland und in die Schweiz absetzt.

Aber nicht nur auf einen Absatz in die Ferne sollte der Betrieb der Braunkohle gegründet werden, er sollte auch nach seiner Ansicht die Grundlage einer heimischen Industrie werden, wobei ein neues, bisher nicht verwendetes Material, unserer Provinz eigenthümlich, in den Kreis industrieller Thätigkeit hineingezogen würde. Es handelte sich um die Verwendung der rohen Braunkohle bei der Glasfabrikation durch Gasfeuerung und um die Verwendung eines bis jetzt nicht benutzten Materials zur Darstellung von Glas.

Alle Entwürfe, alle Pläne sind plötzlich abgeschnitten worden, aber damit endet nicht die Wirksamkeit, die im Leben so Vieles geschaffen. Sein Beispiel wirkt fort in seiner Familie, in seinen Kindern und in allen den Kreisen, die Zeugen seiner Thätigkeit, seiner Opferwilligkeit und seiner begeisterten Theilnahme für seine Mitmenschen gewesen sind.

Er ruhe im Frieden!

Dr. Ludwig Clamor Marquart.

Nekrolog.

Vorgetragen in der Herbst-Versammlung des Naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens in Bonn am 2. Octbr. 1881 von C. J. Andrä.

Meine Herren!

Es ist im Laufe dieses Jahres, in der Nacht vom 9. zum 10. Mai ein Mann aus unserer Mitte durch den Tod geschieden, dessen grosse Verdienste um die Entwickelung dieses Vereins uns heut vor Allem dazu verpflichten, sein Andenken an dieser Stelle zu ehren, der Stifter unserer Gesellschaft und seit dieser Zeit deren Vice-Präsident und zuletzt Ehren-Vice-Präsident

Dr. Ludwig Clamor Marquart in Bonn.

Vielen Mitgliedern stand er persönlich nahe, daher von diesen sein Dahinscheiden um so schmerzlicher empfunden wird; bei Allen aber wird die hier beabsichtigte Darstellung seines Lebenslaufes gewiss eine besondere Theilnahme für ihn erwecken, da er trotz grosser Hindernisse eine hervorragende wissenschaftliche Thätigkeit und erfolgreiche Leistungen im industriellen Gebiete mit seinem Namen verknüpft hat. Denn nach seinen hinterlassenen biographischen Aufzeichnungen, welche sich namentlich über den Entwicklungsgang und die vielseitige Beschäftigung in seinem Leben verbreiten, ist es wahrhaft erstaunlich, wie er ohne alle Mittel, nur durch Ausdauer, Sparsamkeit und den Trieb etwas zu lernen, es zu einem so kenntnissreichen, begüterten und hochgeachteten Mitbürger unserer Stadt gebracht hat.

Marquart wurde zu Osnabrück am 29. März 1804 geboren, wo sein Vater Heinrich Marquart, eines Bauern Sohn aus Oesede, und seine Mutter Johanne Tessier, die Tochter eines französischen Réfugié's, mittellos und in Diensten seines Pathen, des Freiherrn Ludwig Clamor von Scheele standen. Mit diesem gingen seine Eltern bald nach Braunschweig, wo sie mehrere Jahre zubrachten, dann nach Cassel, wo der Vater in die Dienste des Königs Jérôme trat. In dieser Stadt empfing Marquart den ersten regel-

mässigen Unterricht in einer Elementarschule und wurde darnach dem Lyceum übergeben, wo klassische Sprachen wie auf unsern Gymnasien gelehrt wurden. Um dieselbe Zeit hatte man auch eine Realschule eingerichtet, die er sodann im Alter von 8 Jahren besuchte. Im Anfange des Jahres 1814 kam sein Vater aus Paris zurück, und die Familie, zu der auch eine zweijährige Tochter gehörte, siedelte nach Osnabrück über. Hier wurde der Sohn von seinem Onkel Philipp Tessier und dessen Frau Sophie, welche kinderlos waren, an kindesstatt angenommen, während sein Vater als Landdragoner in Meppen angestellt wurde und wohin die Mutter mit der Tochter zogen. Im Herbste desselben Jahres wurde der Knabe als Schüler des katholischen Gymnasiums aufgenommen, eine verkommene Mönchsschule, welche nur 60 Schüler in 7 Classen enthielt, und wovon die unterste nur 3, unter denen auch Marquart sich befand, aufzuweisen hatte. Die Erziehung unter den Händen der Mutter in Cassel war etwas locker gewesen, um so strenger wurde sie bei den Pflegeeltern gehandhabt. Indessen lernte er gern und erhielt, nachdem er bis zum 14. Jahre auf der Anstalt gewesen war, ein gutes Abgangszeugniss.

Der Onkel wünschte, dass er sich dem Kaufmannsstande widmen sollte; da er aber dazu keine Neigung hatte und ihm hierauf das Apothekerfach vorgeschlagen wurde, war er sehr glücklich, als er am 7. Nov. 1818 im Alter von $14^1/_2$ Jahren bei dem Apotheker Brauner in Dissen, 5 Stunden von Osnabrück, in die Lehre treten konnte. Sein Prinzipal war eine gewandte und sehr wohlwollende Persönlichkeit, aber ohne wissenschaftliche Bildung; dennoch wusste er ihn sowohl für die Botanik als auch für die Herstellung chemischer Präparate lebhaft zu interessiren. Letztere wurden, da man in jener Zeit noch keine Fabriken chemischer Producte kannte, in der Apotheke selbst angefertigt, und Marquart studirte in Ermangelung eines guten Lehrers zu diesem Zweck mit allem Eifer die hierbei damals hauptsächlich gebräuchlichen Werke von Buchholz, Hagen und Buchner. Da Apotheker Brauner keinen Diener hielt, so musste Marquart, allerdings zum Theil mit jenem, Alles reinigen und das Material zu den Medikamenten stossen und schneiden. Um die Mängel seiner Schulkenntnisse zu beseitigen übersetzte er zur Uebung im Latein die *Pharmacopoea Hannoverana* und nahm bei einem Pfarrer Unterricht in der französischen Sprache. Im Herbst 1823 war seine Lehrzeit beendigt, worauf er nach einer sehr günstig ausgefallenen Prüfung die Qualifikation als Gehülfe erhielt, um nun, nachdem ihn seine Pflegeeltern noch einmal mit allem Nöthigen ausgestattet hatten, mit einem Gehalt von 60 Thaler für sich selbst zu sorgen. Er trat seine erste Gehülfenstelle bei Muhle in Lingen an, wurde jedoch durch Vermittelung seines Prinzipals bald dessen Onkel Wische in Fürstenau überwiesen, wo er

im Sommer in der Umgebung des kleinen hannoverschen Städtchens eifrig botanisirte und namentlich die Torfmoore durchforschte, was ihn zur Abfassung einer handschriftlichen, sehr reichen *Enumeratio plantarum* mit Angabe der Standorte veranlasste.

Im Winter 1824/25 wurde er bei der Militärausbebung in Osnabrück für dienstfähig erklärt, indess kaufte ihm sein stets zur freundlichsten Fürsorge bereiter Onkel einen Stellvertreter, so dass er später mit den Militärverhältnissen nichts mehr zu thun hatte. 1825 starb sein Vater.

Marquart's Trachten war in dieser Zeit an den Rhein zu kommen; allein der erste Versuch misslang, daher er eine Stelle beim Apotheker Overhamm in Werden a. d. Ruhr annahm. Bei allen seinen bisherigen Prinzipalen war er angewiesen, sich seine weitern Kenntnisse durch eigenes Studium zu erwerben und auch von dem letzten bemerkt er, dass ihm seine Darstellung von chemischen Präparaten sehr gefallen habe, da sie für ihn neu gewesen sei, indem Overhamm's Praxis sich auf die Bereitung von Extracten, Wassern, Tincturen und Schnäpsen beschränkte. Von dem Aufenthalt in Werden hebt Marquart hervor, dass er hier zum erstenmale Gelegenheit gehabt habe, mit wissenschaftlich gebildeten Männern Bekanntschaft zu machen, von welchen insbesondere der alte Apotheker Korte erwähnt wird, der sehr eifrig die fossilen Pflanzen des Kohlengebirges gesammelt und die Flora der Ruhrgegend sehr genau gekannt habe.

Dem Apotheker Dr. Flasshoff in Essen, ohne Grund für eine wissenschaftliche Celebrität gehalten, zeigte Marquart eine chemische Arbeit, welche die Untersuchung einer Flüssigkeit aus der Balggeschwulst eines Hasen betraf. Es war die erste, welche er ausgeführt und wozu er, in Ermangelung chemischer Gefässe, sich der Arzneigläser bedient hatte. Flasshoff, welcher von ihm ersucht wurde, die Arbeit durchzusehen, schickte sie statt dessen an Rud. Brandis, der sie ohne weiteres im Archiv des Apotheker-Vereins abdrucken liess, womit der Verfasser keineswegs einverstanden war, da er nicht mit einer, seiner Meinung nach, unreifen Abhandlung seine literarische Thätigkeit zu beginnen gewillt gewesen war. Das Leben in Werden war ein stilles und den Studien gewidmetes. Seine Stiefel musste er selbst putzen und die Apothekergefässe allwöchentlich reinigen und abstauben, wozu sich heut zu Tage wohl kaum noch ein Lehrling verstehen dürfte. Von hier aus trat er mit Apotheker Sehlmeyer in Köln in Verbindung, bei dem er sich durch Zusendung gesammelter Moose aus der Ruhrgegend einführte. Er erhielt in Folge dessen Ostern 1828 bei ihm eine Stelle und damit einen so wissenschaftlich gebildeten Prinzipal, wie er noch keinen kennen gelernt hatte. Derselbe besass ein grosses vollständig geordnetes Herbarium (jetzt im Besitze des Naturhist.

Vereins), für welches er noch immer in der Umgebung von Köln ausgedehnte Excursionen unternahm, auf welchen ihn Marquart begleitete. Ausserdem fand dieser hier eine schöne, für die Belehrung geeignete Mineraliensammlung, und nahm an den chemischen Untersuchungen Theil, welche Sehlmeyer von Gerichtswegen oder für die Zollbehörde auszuführen hatte. Diese Zeit war sehr lehrreich für Marquart; dennoch veranlassten ihn Verhältnisse im Hause seines Prinzipals und die Neigung nach Bonn überzusiedeln, eine Stelle hier anzunehmen, die er durch Sehlmeyers Vermittlung im Herbst 1829 bei Apotheker Blind erhielt und womit er einen entscheidenden Schritt für sein ganzes Leben that, den er, nach eigenem Geständniss, nicht zu bereuen hatte.

Diese und die früher bekleideten Stellen waren sämmtlich der Art, dass er bei allen fehlenden Geldmitteln von Hause die Beschaffung leiblicher und literarischer Bedürfnisse stets sehr in Ueberlegung zu ziehen hatte und hierbei an ein vergnügliches Leben nicht zu denken war. Bei Blind kam er zu einem alten Prinzipal, der ihn zu fördern nicht in der Lage war; dennoch hatte er Zeit zum eifrigen Studium, weshalb er sich mit dem Gedanken trug, an die Vorbereitung zu seinem Examen als Apotheker I. Klasse zu gehen. Die Beschaffung der Mittel schien ihm aussichtslos, da sein Onkel und Pflegevater im Winter 1830 starb; indess erhielt er von seiner ihm auch immer sehr wohlwollenden Tante Sophie für jenen Zweck 100 Thaler. Sein Prinzipal gewährte ihm sowohl Zeit zum studiren als auch zum Ablegen des Examens, welche Freundlichkeit durch eine plötzliche Revision der Apotheke herbeigeführt wurde, die Marquart in einen höchst zufriedenstellenden Zustand versetzt hatte. Im Mai des Jahres 1832 begab sich dieser zur Prüfung nach Coblenz, wo er einen frühern Freund und Collegen Wurringen, dem er im spätern Leben manche Gefälligkeit verdankte, zu gleichem Zweck antraf. Letzterer wurde als Examinand dem Medizinal-Assessor Mohr zugetheilt und Marquart dem Commissar Bender, in dessen Laboratorium aber kaum ein Reagensglas zu finden war. Beide Freunde hatten „vorzüglich“ bestanden und die Censur No. I erhalten. In Folge des guten Examens war Professor F. Nees von Esenbeck in Bonn durch Mohr auf Marquart aufmerksam gemacht worden, was Veranlassung wurde, dass dieser in nahe, später sehr freundschaftliche Beziehungen zu ersterem trat, indem er dessen Mitarbeiter in chemisch-pharmaceutischen Angelegenheiten wurde, an welche gemeinsame Thätigkeit Marquart stets mit den angenehmsten Erinnerungen zurückdachte. Er wurde hierbei in der Kenntniss der botanischen und pharmaceutischen Literatur sehr gefördert und lernte viel in der Gesellschaft von Nees im botanischen Garten.

Noch immer fungirte er in der Blind'schen Apotheke, die

bei Revisionen gewöhnlich einen vorzüglichen Befund ergab, was die Regierung veranlasste, ihn zum Revisor der Apotheken in Köln und nahe gelegener Orte zu berufen. Sein Prinzipal gab ihm gern die Zeit zu den alljährlichen Revisionsreisen, welche er bis zu erfolgtem Austritt aus seiner Stellung fortsetzte. Auf den Betrieb von Nees zog er im Jahre 1835 zu diesem in das Poppelsdorfer Schloss, wo er unentgeltlich in der Familie Wohnung fand und bis zu Ostern 1837 daselbst zubrachte.

Schon in der letzten Zeit bei Blind, aber besonders nach dem erwähnten Wechsel, beschäftigte er sich mit schriftstellerischen Arbeiten, die namentlich in Recensionen, Auszügen, Uebersetzungen u. s. w. bestanden und hauptsächlich in Buchner's Repertorium für Pharmacie, der botanischen Zeitung in Regensburg und in anderen Fachblättern Aufnahme fanden. Ein von ihm selbst geschriebenes Verzeichniss darüber aus jener Zeit umfasst 76 Nummern, woraus auf seine grosseThätigkeit geschlossen werden kann. Es wäre hier nicht angemessen, auf dessen Inhalt ins einzelne einzugehen, doch werden einige der wichtigsten literarischen Erzeugnisse im Laufe dieser Lebensdarstellung zur Sprache kommen.

Während der zwei Jahre bei Nees lebte Marquart hauptsächlich dem Selbststudium und verfasste seine erste selbständige Arbeit: „Die Farben der Blüthen", wozu ihm getrocknete Exemplare der *Liliacee Hemerocallis fulva L.* Veranlassung gegeben hatten. Er sandte die Abhandlung an die Heidelberger Universität zur Erlangung der Doctorwürde, wozu ihm der berühmte Pharmaceut Philipp Lorenz Geiger behülflich war und sein bewährter Freund Wurringen in Köln die nöthigen Geldmittel lieh. Das ihm ertheilte Diplom ist vom 4. August 1835 ausgestellt und von Leonhardt als Decan unterzeichnet. In diesem Jahre bei Gelegenheit der deutschen Naturforscher-Versammlung in Bonn wurde unter dem Vorsitze des Fürsten Salm-Dyck Marquart zum Sekretär der botanischen Section erwählt und hielt hier den ersten öffentlichen Vortrag über das Thema seiner Dissertation. Er knüpfte hierbei die für ihn sehr werthvollen persönlichen Bekanntschaften mit dem alten Tromsdorf, Geiger, Rud. Brandis und Berzelius an, alles Namen, die sich in der Wissenschaft heute noch eines hochgeachteten Rufes erfreuen. Auf einer Spezial-Versammlung, welche der Apotheker-Verein des nördlichen Deutschlands hier in Ermekeil's Saale veranstaltete, wurde Marquart durch eine Mittheilung über *Ipomea Purga* und *Convolvulus Scammomia* und des von ihm untersuchten *Scammomium's* den deutschen Pharmaceuten näher bekannt, da diese sich sehr zahlreich eingefunden hatten.

Ungeachtet der angestrengtesten Thätigkeit war er doch nur im Stande, durch seine Einnahmen, welche ihm früher hauptsächlich aus den Apothekenrevisionen und nachher aus den Honoraren für

seine literarischen Arbeiten erwuchsen, wozu Buchner's Verleger, Leonhard Schrag in Nürnberg, wohl das meiste beitrug, die eben nöthigsten Existenz-Bedürfnisse zu bestreiten. Dennoch wich er nicht von dem einmal betretenen Wege. Die Anerkennung der Gelehrten und der Ruf unter seinen Fachgenossen nahmen daher zu, in Folge dessen ihn mehrere wissenschaftliche Gesellschaften zum Ehrenmitgliede ernannten, woran sich im spätern Leben noch weitere Auszeichnungen dieser Art reihten[1]).

Im Jahre 1836 starb Professor Geiger in Heidelberg und Marquart beabsichtigte sich als Privatdozent daselbst niederzulassen. Doch die Angelegenheit zerschlug sich und er berieth darnach mit Nees den Plan zur Errichtung eines pharmaceutischen Institutes in Bonn, dessen Ausführung aber auch nicht sogleich zu ermöglichen war. Nach dem Tode Geiger's sollte eine neue Auflage von dessen Handbuch der Pharmacie herausgegeben werden, wozu der Verleger Justus Liebig und Nees aufgefordert hatte. Beide waren dahin einverstanden, Marquart den zoologischen und mineralogischen Theil zu übertragen, während von jenen der eine das chemische, der andere das botanische Gebiet bearbeiten sollte. Die Aussicht mit so bedeutenden Männern ein solches wissenschaftliches Werk herauszugeben, bestimmte Marquart zur Uebernahme der ihm zuertheilten Materien und im Laufe eines Jahres lieferte er das Manuscript zu 2 Bänden dieses Handbuches, welches unter nachstehendem Titel erschien: Pharmaceutische Mineralogie oder Handbuch der Pharmacie von Phil. Lorenz Geiger. II. Aufl. 2. Bandes 1. Abth. Pharmaceutische Mineralogie, neu bearbeitet von Dr. Clamor Marquart. Heidelberg, akad. Verlagsbuchhandlung von C. F. Winter. 1837. — Pharmaceutische Zoologie oder Handb. der Pharm. u. s. w. II. Aufl. 2. Bandes 3. Abth. Pharmaceutische Zoologie, neu bearbeitet von Dr. Clamor Marquart. Ebendaselbst.

Professor Nees wurde brustleidend und wohl in Voraussicht der sich daran knüpfenden Folgen trat Marquart in Verhandlungen zur Uebernahme der Keller'schen Apotheke in Bonn, deren Verwaltung er von Ostern 1837 an übernahm. Nees wurde kränker und ging zur Wiederherstellung seiner Gesundheit nach Hyères, leider aber ohne Erfolg, und starb im December desselben Jahres. Marquart verlor in ihm einen treuen väterlichen Freund, der dessen wissenschaftliche Bestrebungen stets mit dem lebhaftesten Interesse verfolgte und auf sein ganzes Leben den bedeutendsten Einfluss ausgeübt hat.

Der bereits früher beabsichtigte Plan, ein pharmaceutisches Institut in Bonn zu errichten, wurde nun von Marquart allein wieder aufgenommen, und auf einen Antrag beim Königl. Ministerium ward ihm von diesem im Frühjahr 1839 die Genehmigung der Eröffnung zu Theil. Dieselbe geschah in Verbindung mit seiner Ver-

walterstelle an der Keller'schen Apotheke, wo die jungen Pharmaceuten auch Wohnung nehmen konnten. Von Bedeutung war das ministerielle Zugeständniss, dass diesen Zöglingen, wie auf der Berliner Universität, ein Studienjahr für zwei praktische Dienstjahre angerechnet wurde. Die ersten Vorlesungen fanden im Herbst vor 3 Zuhörern statt, unter welchen sich der jetzige Geh. Rath und Director des chemischen Instituts in Wiesbaden, Remigius Fresenius aus Frankfurt, befand. Auch Herr von Thielemann, der damalige Leiter der Wessel'schen Porzellan- und Steingutfabrik in Bonn, nahm daran Theil. Besondere Erwähnung verdient, dass aus den mündlichen Mittheilungen und Anweisungen Marquart's im chemischen Laboratorium die Grundlage zu dem später in vielen Auflagen erschienenen und sehr geschätzten Werke: Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse von R. Fresenius, hervorging.

Die Zahl der Zuhörer, namentlich aus Süddeutschland und der Schweiz, wuchs im folgenden Semester so sehr, dass durch einen Neubau am Keller'schen Hause Räumlichkeiten geschafft werden mussten. Ausser Marquart, welcher Chemie und Pharmacie nebst Warenkunde vortrug, lehrte auch Dr. Seubert, später Professor in Carlsruhe, Botanik, während Physik an der Universität gehört wurde. In Folge dieser Lehrthätigkeit und der literarischen Arbeiten, wodurch Marquart den ersten Grund zu einigem Vermögen legte, drang auch sein Name in die weitesten Kreise seiner Fachgenossen, und der Buchhändler Kunze in Mainz nahm hierdurch Veranlassung ihn für die Bearbeitung eines pharmaceutischen Werkes zu bestimmen, welches unter dem Titel: Lehrbuch der theoretischen und praktischen Pharmacie in 2 Bänden erschien, wovon der erste 1842, der zweite, namentlich Pharmaceutische Chemie und Präparatenkunde enthaltend, 1844 in die Oeffentlichkeit trat.

Im Winter 1841/42 hielt er öffentliche Vorträge über Chemie vor einer Anzahl bedeutender Männer der Stadt, wozu ihm der Ober-Bürgermeister Oppenhof einen Saal des Rathhauses eingeräumt hatte. Unter den Zuhörern befand sich auch sein zukünftiger Schwiegervater, der Justizrath Lamberz, welche Bekanntschaft dahin führte, dass Marquart im Alter von 38 Jahren im Frühjahr 1844 sich mit dessen Tochter Anna verlobte und damit sein Glück für die Zukunft begründete.

In diesen Zeitraum fällt auch sein Eingreifen in die Organisation unseres Vereins, daher Sie mir hierüber eine kurze Betrachtung vergönnen mögen.

Im Jahre 1833 hatten Nees von Esenbeck und Wirtgen in Coblenz den botanischen Verein am Mittel- und Niederrhein gegründet, dessen Mitglied seiner Zeit auch Marquart wurde. Anfangs der 40er Jahre stellte dieser nun auf einer General-Versammlung in Poppelsdorf den Antrag, den Verein zu einem naturhisto-

rischen der preussischen Rheinlande zu erweitern, was allgemein Anklang fand und dazu führte, Sehlmeyer in Köln, Fuhlrott in Elberfeld und Marquart mit dem Entwurf der Statuten zu betrauen. Nach Annahme derselben wurde bei der Wahl des Vorstandes Letzterer zum Vicepräsidenten ernannt, während die eines Präsidenten ausgesetzt wurde, und um Pfingsten des Jahres 1843 fand die erste General-Versammlung dieses Vereins unter dem Vorsitz von Marquart in Aachen statt.

Der heutige zahlreiche Besuch, meine Herren, und die letzte Mitgliederliste, nach welcher über 1300 Vereinsgenossen vorhanden waren, bekunden hinreichend, dass auch heute noch der Verein sich in einem erfreulichen Gedeihen befindet, und dass wir allen Grund dazu haben, neben unserem hochverehrten gegenwärtigen Herrn Präsidenten von Dechen, der durch seinen schöpferischen Geist die Bestrebungen unserer Gesellschaft zu einer nie geahnten materiellen und wissenschaftlichen Höhe emporzubringen vermochte — auch den Stifter unseres Vereins, welcher den Grundstein hierzu legte, in Verbindung mit seinen spätern grossen Verdiensten um denselben, stets dankbar in Ehren zu halten.

Es wäre hier wohl am Platz, über die wissenschaftliche Thätigkeit Marquart's in unsern Versammlungen und in den Sitzungen der Niederrheinischen Gesellschaft in Bonn, deren Vorträge ja auch in unsern Verhandlungen abgedruckt werden, eingehend zu berichten[2]); allein über die grosse Zahl der reichhaltigen Mittheilungen auch nur kurze Notizen zu geben, würde die Zeit und Ihre Geduld, meine Herren, zu sehr in Anspruch nehmen, daher ich hiervon abstehen muss und nur der ersten, von Marquart begründeten literarischen Anfänge unseres Vereins gedenken kann.

Unter dem Titel „Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande“ eröffnete er als Herausgeber 1844 den ersten Jahrgang, dem 1845 der zweite folgte, in welchen beiden er sich literarisch nicht betheiligte, aber die Anordnung des Stoffes und die Correctur besorgte. Vom 3. Jahrgange an ging die Herausgabe der Vereinsschrift in die Hände des Sekretärs Prof. Budge über, und wir finden im 6. Jahrgange von 1849, nachdem Herr v. Dechen auf der zuletzt abgehaltenen General-Versammlung in Kreuznach 1847 zum Präsidenten ernannt worden war, den ersten in Druck erschienenen und auf der General-Versammlung zu Bonn am 29. und 30. Mai 1849 von Marquart vorgetragenen Jahresbericht über die Lage und Wirksamkeit des Vereins. In dieser Zusammenkunft wurde auch die durch den Vorstand in Vorschlag gebrachte erweiterte Bezeichnung „Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens“ von den Mitgliedern angenommen. Einen zweiten Bericht von Marquart, ebenfalls in Bonn vorgetragen, enthält der 10. Jahrg. von 1853 über die in Münster am 17. und 18.

Mai des Vorjahres abgehaltene General-Versammlung. Die in der Folgezeit erstatteten und von Demselben verlesenen Berichte sind stets von den zeitigen Sekretären verfasst worden, wie dies auch gegenwärtig noch Brauch ist.

Es schliessen sich nun hieran seine wissenschaftlichen Vorträge und Bemerkungen auf den Versammlungen des Vereins, und ich erwähne, dass die ersten Mittheilungen von ihm, welche sich gedruckt finden, auf der General-Versammlung zu Hagen 1854 gemacht wurden. Von hierab begegnen wir in unsern Verhandlungen seinen anregenden und sehr belehrenden Vorträgen fast in ununterbrochener Folge bis zum Jahre 1870, wo er auf der General-Versammlung in Saarbrücken damit abschloss, jedoch noch bis 1874 die Jahresberichte und zwar deren letzten auf der General-Versammlung zu Andernach vortrug. In Folge seiner bereits im Jahre 1872 begonnenen Kränklichkeit schied er 1875 als Vicepräsident aus und wurde darnach auf allseitigen Wunsch zum Ehren-Vicepräsident ernannt.

Ich nehme nach dieser Episode über Marquart's spezielle Beziehungen zu unserm Verein die bei seiner Verlobung unterbrochenen biographischen Mittheilungen hiermit wieder auf, muss mich aber, obwohl sie jetzt den erfolgreichsten Theil seines Lebens berühren, wozu ihn seine rastlose und durchgeistigte industrielle Thätigkeit gelangen liess, schon der vorgeschrittenen Zeit wegen kurz fassen, dann aber auch, weil seine hervorragenden Leistungen auf einem Gebiete sich bewegen, deren sachgemässe Würdigung nur für einen Fachmann möglich sein würde.

Marquart musste nach seiner Verlobung auf eine gesicherte Existenz denken, deren Gründung auf die Fortsetzung des pharmaceutischen Instituts ohne eigene Apotheke zu gewagt war. Letztere zu erwerben besass er nicht die Mittel. Ein Versuch von der Regierung die Erlaubniss zur Anlage einer solchen in Beuel bei Bonn zu erhalten, hatte nur in so weit Erfolg, als er *primo loco* dazu vorgeschlagen worden war; aber mit dem Bescheid, dass er nicht in Preussen naturalisirt sei, erhielt die Concession ein Anderer. Die Enttäuschung war gross, indess schien sein Selbstvertrauen nur dadurch um so gehobener, indem er sofort den Plan fasste, eine Fabrik chemischer Producte zu gründen, obschon er eine solche noch nie gesehen, viel weniger geleitet hatte. Mit Unterstützung seines zukünftigen Schwiegervaters schritt er 1845 zum Erwerb des Grundstückes im Kessenicher Felde bei Bonn, auf welchem heut noch die seinen Namen führende Fabrik steht, und hatte bereits Anfang December 1846 die nöthigsten Gebäude so weit hergestellt, dass er darin Wohnung beziehen und seine Thätigkeit mit einem Arbeiter beginnen konnte. Der Anfang war klein, wie seine Mittel es erforderten, dennoch konnte er dem Drange seines Herzens, sich sobald als möglich mit seiner Braut ehelich zu verbinden, nicht länger

wiederstehen, und schloss den Bund mit ihr am 21. Mai 1847, von welchem Tage er selbst bemerkt, dass er zu den folgenreichsten seines ganzen Lebens gehörte.

In diesem Jahre wurde er auch zum Lokal-Abtheilungs-Director des landwirthschaftlichen Vereins in Bonn gewählt, welche Stellung er bis zum Jahre 1863, also während 17 Jahren, in sehr befriedigender Weise bekleidete. darnach aber, durch häusliche Angelegenheiten veranlasst, ausscheiden musste. Ferner übernahm er an der neu gegründeten landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf auf Veranlassung des damaligen Kurators der Universität von Bethman-Holweg die Vorlesungen über Botanik, welche im Poppelsdorfer Schlosse gehalten wurden und zwar vor 3 Zuhörern, die überhaupt die Akademie zur Zeit besuchten. Ein Honorar von 150 Thalern dafür kam Marquart sehr erwünscht, da seine Thätigkeit in der Fabrik zwar an Umfang gewann, die Erträge indess zur Einschränkung nöthigten.

Das Jahr der politischen Umwälzungen 1848 wurde als solches seinen Unternehmungen nicht hinderlich, da er abgesehen von Bürgerwehr-Pflichten, nur jenen seine Kraft widmete. Aber im November des Jahres vernichtete durch Zerbrechen eines Ballons mit Aether, welcher Feuer fing, dieses seine ganzen fertigen Warenvorräthe, woraus ihm wegen mangelhafter Versicherung ein empfindlicher Schaden erwuchs. Denn obwohl sich das Geschäft immer mehr vergrösserte, so wurden doch dadurch ausgedehntere Bauten nöthig, die in Folge jenes Unfalls selbst die höhern Einnahmen zeitweilig ganz absorbirten, so dass, wie er selbst sagt, manchen Samstag nach Auslohnung der Leute seine Kasse gänzlich geleert war. Dennoch half ihm das Vertrauen seiner Mitbürger und selbst ihm fernstehender Personen über diese Calamitäten hinweg. Nachdem er diese Zeit der Aufregungen hinter sich gebracht, verstrichen die folgenden Jahre bei angestrengtester Thätigkeit in seinem Beruf und nachdem ihm seine Gattin bis 1851 drei Söhne und eine Tochter geschenkt hatte, in stillem häuslichen Glück.

Die von Marquart hergestellten chemischen Producte erlangten bald einen weitverbreiteten Ruf und die in diese Zeit fallenden und später sich wiederholenden Weltausstellungen, wie namentlich in London und Paris, brachten ihm als Aussteller hervorragende Auszeichnungen ein. Ein besonders grosses Verdienst erwarb er sich durch seine für die Herstellung vieler Präparate neuen und resultatvollen Operationen, die es ihm ermöglichten, gewisse sehr nutzbare Stoffe in sehr grossen Quantitäten zu liefern, wodurch sie für die Technik und überhaupt praktische Bedürfnisse billiger und daher viel zugänglicher wurden, wobei nur an die Gewinnung des Schwefelkohlenstoffs, Broms und Lithions erinnert werden mag.

Eine grosse Anerkennung in seiner Eigenschaft als praktischer und theoretischer Chemiker erfuhr Marquart im Jahre 1855 noch dadurch, dass der Erbprinz Leopold von Hohenzollern und der Prinz von Schaumburg-Lippe, welche in Bonn studirten und sich auch mit Chemie beschäftigen sollten, auf Vorschlag ihrer Gouverneure dieselbe nicht an der Universität, sondern bei Marquart zu hören wünschten, was ihm aus Mangel eines geeigneten Auditoriums etwas ungelegen kam, über welches Bedenken er aber bei seinem praktischen Sinn bald Herr wurde, zumal er sichs doch zu grosser Ehre rechnete, als einfacher Privatmann dazu auserwählt worden zu sein. In Folge seiner Vorlesungen beehrten ihn die Herren mit vielen Aufmerksamkeiten, wonach sie ihn wohl seiner Aufgabe gewachsen fanden.

Im Jahre 1860 ward an der Bonner Universität eine Prüfungs-Commission für das pharmaceutische Fach eingesetzt, zu der auch Marquart zugezogen wurde, welcher neben den damals dazu berufenen Professoren Plücker, Baumert, Schacht und Apotheker Wachendorf thätig war. Er legte aber nach 5 Jahren freiwillig unter dankbarer Anerkennung seiner erfolgreichen Wirksamkeit durch das Königl. Ministerium das Amt nieder, weil er sich mit der Verwaltung der Commissionsinteressen seitens des Universitäts-Kuratoriums nicht einverstanden erklären konnte.

Zu Anfang der 60er Jahre unternahm er noch viele Reisen, und zwar auch nach Paris und London, theils um seine Kenntnisse zu bereichern, theils um nützliche, insbesondere Handelsverbindungen anzuknüpfen. Doch das Jahr 1863 brachte ihm einen höchst schmerzlichen Verlust durch das am 12. Sept. erfolgte Ableben seiner Frau, zumal die Kinder noch in sehr jugendlichem Alter standen und die Fürsorge einer Mutter nicht entbehren konnten. Um nun neben seinen umfangreichen Geschäften auch die Erziehung jener zu leiten, zog er sich so viel als möglich aus dem öffentlichen Leben zurück, sich ganz den häuslichen und industriellen Aufgaben widmend, was ihn jedoch nicht hinderte, noch eine Reihe von Jahren, wie ich früher bereits berichtet habe, an den wissenschaftlichen Bestrebungen der Vereine in Bonn thätig mitzuwirken und im Kreise ihrer Mitglieder Belehrung und Erholung zu suchen.

Im Jahre 1872 traten bereits Zustände in seinem Befinden ein, die Befürchtungen erweckten und er selbst nahm deshalb Veranlassung die kaufmännische Leitung seiner Fabrik dem ältesten Sohne Louis und die technische dem zweiten Sohne Paul zu übertragen, während er selbst, um noch eine Thätigkeit zu haben, das Utensiliengeschäft bis 1873 führte. Er beschloss darauf sein bisheriges Daheim zu verlassen und siedelte im Frühjahr 1874 in ein näher der Stadt erworbenes Haus über, wohin ihm seine Tochter Fräulein Josephine als treue und sorgsame Pflegerin folgte, und wo er nun in Ruhe

seinen Lieblingsstudien zu leben gedachte. Leider sollte dieser Wunsch vereitelt werden: im Sommer desselben Jahres traf ihn ein Schlaganfall, der ihn eines Theiles der Sehkraft beraubte und ihm erst nach langer Uebung das Lesen wieder gestattete. Trotz des regsten geistigen Interesses war es ihm nicht möglich, die neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, insbesondere der Chemie, weiter zu verfolgen und so hart ihn dies ankam, da es sein grösster Wunsch gewesen, dadurch seinen Lebensabend in würdiger Weise auszufüllen, so fand er sich doch mit seltener Geduld und Liebenswürdigkeit in sein Schicksal. Er lebte still und wenig in seinem Befinden belästigt bis zum Sommer 1879, wo ihn ein abermaliger und sehr heftiger Schlaganfall traf, von dem er sich jedoch nochmals erholte, daher er durch tägliche Ausfahrten sich wieder an der Natur erfreuen konnte. Die letzte Krankheit begann mit einer Lungenentzündung von quälendem Asthma begleitet, welchem Leiden er bald, aber ohne Kampf erlag.

Ich habe Ihnen hiermit, meine Herren, nur in den wichtigsten Zügen das Lebensbild eines edlen, kenntnissreichen und für sein Fach mit hervorragender geistiger Initiative ausgestatteten Mannes vorgeführt, welchen Eindruck Sie wohl bereits selbst durch die Darstellung empfangen haben werden. Da er der Unsern einer war, so liegt schon darin eine Bürgschaft, dass bei seinen zahlreichen Freunden und Fachgenossen das Andenken an ihn nicht erlöschen wird, aber auch über die Grenzen des Vaterlandes hinaus ist seinem Namen alle Zeit ein guter Klang gesichert.

Anhang.

1) Nach den vorgefundenen Diplomen gehörte Marquart folgenden wissenschaftlichen Gesellschaften an:

1. Der Königl. botanischen Gesellschaft in Regensburg als Correspondirendes Mitglied seit dem 25. Januar 1834.
2. Dem Botanischen Verein am Mittel- und Niederrhein als Mitglied seit dem 28. Juni 1835.
3. Dem Apotheker-Verein im nördlichen Deutschland als Ehrenmitglied seit dem 18. November 1835. (20. December 1840 als wirkliches Mitglied aufgenommen.)
4. Der Pharmaceutischen Gesellschaft Rheinbaierns als Ehrenmitglied seit dem 26. Februar 1838.

5. Dem Verein studirender Pharmaceuten in München als Ehrenmitglied seit dem 3. August 1839.
6. Der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher als Mitglied mit dem Beinamen Gmelin seit dem 30. November 1840.
7. Der physikalisch medicinischen Societät in Erlangen als Correspondirendes Mitglied seit dem 28. Mai 1841.
8. Der Nederlandsche Maatschappy ter bevordering van Nyverheid als Correspondirendes Mitglied seit dem 18. Juni 1841.
9. Der „Pollichia", ein naturwissenschaftlicher Verein der baierischen Pfalz, als Ehrenmitglied seit dem 6. October 1843.
10. Dem Apotheker-Verein in Hamburg als Ehrenmitglied seit dem 20. Februar 1844.
11. Der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur als Correspondirendes Mitglied seit dem 20. October 1845.
12. Dem naturwissenschaftlichen Verein des Harzes (in Blankenburg) als Correspondirendes Mitglied seit dem 5. August 1846.
13. Dem Mannheimer Verein für Naturkunde als Ehrenmitglied seit dem 12. September 1846.
14. Der Universal Society for the Encouragement of arts and industry (foundet in London A. D. 1851) als Ehren-Vicepräsident seit dem 31. October 1855.

) Uebersicht der Mittheilungen und Vorträge, welche in den Sitzungsberichten der General- und Herbst-Versammlungen des Naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens abgedruckt sind.

1854 in Hagen sprach Marquart über den Stoff, welcher in der Häringslacke, dem *Chenopodium olidum* und andern Körpern vorkommt, und diesen ihren Geruch verleiht, das sogenannte Propylamin, sowie über die Verschiedenheiten zwischen Thran und Oel.

1856 in Bielefeld macht er am ersten Sitzungstage zu einem Vortrage über Termiten die Bemerkung, dass gegen die Zerstörung, welche die Thiere an Holzstämmen anrichten, eine Tränkung dieser mit Chlorzinklösung, wie man in Britisch-Indien erprobt habe, sehr wirkungsvoll sei. Er reiht hieran eine Besprechung des Selens, über sein Vorkommen nach den Untersuchungen von Kersten und Boedecker im Rothkupfererz und phosphorsauren Kupfer von Rheinbreitbach, und erwähnt, dass es ihm geglückt sei,

diesen Körper in grosser Menge in Russ der dortigen Rost-Oefen angesammelt zu finden und leicht daraus abzuscheiden. Noch sprach er über *Polygonum Sieboldi* Reina aus Japan, welche Pflanze durch Herrn von Siebold nach Europa eingeführt sei und sich bei ihrer aussergewöhnlichen Entwickelungsfähigkeit und den sonstigen Eigenschaften, als ein beliebtes Futter für Rindvieh erweise. — Am zweiten Sitzungstage wurde eine plastische Masse, aus basischem Chlorzink bestehend, besprochen, und an ihren Eigenschaften nachgewiesen, dass sie gebranntem Gyps vorzuziehen sei. Proben von verschiedener Härte und Färbung lagen zur Ansicht vor.

1857 in Bonn hielt Marquart am ersten Sitzungstage einen sehr anziehenden und belehrenden Vortrag über die Eberesche (*Sorbus aucuparia*), und betrachtete nicht nur den Baum nach allen seinen empfehlenswerthen Eigenschaften in den einzelnen Theilen, sondern ganz besonders in Rücksicht der Gewinnung von Aepfelsäure aus den Früchten und daraus herzustellenden Verbindungen als Ersatzmittel für Weinstein, und einiger den Beeren eigenthümlicher Stoffe. — Am zweiten Sitzungstage folgte ein Vortrag über die leichten Metalle, worin deren Geschichte der Reduction eingehend besprochen, und darnach eine Anzahl Alkalien, ferner Silicum und Bor, besonders aber das Aluminium den Eigenschaften nach ausführlich charakterisirt und dabei vorgelegt wurden.

1858 in Dortmund: über das Magnesium, welches in dem vorjährigen Vortrage, die leichten Metalle betreffend, den Anwesenden nicht gezeigt und daher nur beiläufig behandelt werden konnte, während jetzt die Eigenschaften desselben unter Vorlage des Metalls ausführlicher besprochen wurden.

1859 in Bonn: über Wolframstahl unter Vorlegung desselben nebst Wolframerz, Wolframsäure und Wolframmetall, wobei diese Körper hauptsächlich und ausführlich mit Rücksicht auf ihre Verwendung in der Technik besprochen wurden.

1861 in Trier hielt M. am ersten Sitzungstage einen durch Präparate erläuterten Vortrag über die in neuerer Zeit zu einer beträchtlichen und früher nicht geahnten Verwerthung gelangten Nebenproducte der Gasfabrikation. Am zweiten Sitzungstage sprach er über die Giftstoffe einiger Pflanzen, insbesondere über das noch sehr unvollkommen bekannte giftige Substrat im Fliegenschwamm.

1861 (7. Octbr.) in der ausserordentlichen General-Versammlung in Bonn ergänzte Derselbe seinen in Trier gehaltenen Vortrag über die Benutzung der Nebenproducte der Gasfabrikation dahin, dass auch das Naphtalin in Verbrauch genommen werde und namentlich zur Bereitung des Alizarins geeignet zu sein scheine. Redner sprach sodann über Flechtenpurpur, und legte ein Kästchen mit Cocablättern vor, wobei er deren Eigenschaften und Verwendung in Betracht zog.

1862 in Siegen erfolgte eine weitere Mittheilung über die Nebenproducte der Gasfabrikation, worunter sich auch ein aus dem Anilin dargestellter vorzüglich schöner blauer Farbstoff befand, dessen Verwendung für Seidenzeuge sehr empfehlenswerth, aber durch den sehr hohen Preis für jetzt kaum benutzbar sei.

1863 in Neuwied hielt Marquart einen Vortrag über die Conservirung der Nahrungsmittel, wobei er vom chemischen Standpunkte aus die Mittel und Methoden erörterte, welche dazu vortheilhaft in Anwendung kommen können. — Er sprach ferner über das unlängst entdeckte Metall Thallium, die Art seines Vorkommens und der Gewinnung, und die bisher bekannt gewordenen Eigenschaften desselben.

1864 in Bochum ergänzte er seinen in Neuwied gehaltenen Vortrag über Thallium unter Vorzeigung grösserer Mengen dieses seltenen Metalls in Barren und Blechform und verschiedener Verbindungen desselben. Vorgelegt und besprochen wurden ferner Photographien von Wothly in Aachen, welche Bilder aus Uranoxyduloxyd und Goldoxydul nebst Spuren von Zinn bestehen.

1864 (10. Oct.) in der Herbstversammlung zu Bonn berichtet Marquart über einige technische und chemische Neuigkeiten, die in der chemischen Section der deutschen Naturforscher in Giessen vorgetragen worden waren.

1865 in Aachen sprach er über Nitro-Glycerin und hob hervor, wie seit seinen ersten Mittheilungen über die Benutzung des Glycerins alljährlich neue Quellen der Anwendung dieses interessanten Körpers entdeckt würden. Auf des Vortragenden Veranlassung war der Ingenieur Alfred Nobel aus Hamburg, welcher das Nitro-Glycerin zuerst zum Sprengen angewandt hatte, zur Versammlung gekommen, und zeigte die Wirkungen des Körpers durch Sprengversuche auf dem Zinkwerke Altenberg. — M. sprach noch über das Magnesium als Beleuchtungsmaterial und führte eine Magnesiumlampe vor, mit der er am Abend vor den

zahlreich anwesenden Vereins-Mitgliedern Beleuchtungsproben anstellte.

1865 (9. Octbr.) in der Herbstversammlung in Bonn zeigte Derselbe die eigenthümliche Verbrennung von Schwefelcyan-Quecksilber, indem dieses schlangenförmige Zersetzungsproducte liefert.

1866 in Bonn legte er eine grosse Reihe von Stufen grönländischen Kryoliths mit verschiedenen Mineraleinschlüssen vor, und knüpfte daran Mittheilungen über die Kryolith-Industrie, welche namentlich die Herstellung von Soda und reiner schwefelsaurer Thonerde aus dem Mineral bezweckt. Hierauf wurde Indium-Oxydhydrat und Schwefel-Indium, aus sächsischem Zinkmetalle gewonnen, vorgezeigt.

1867 in Cleve hielt Marquart einen Vortrag über Pfeilgifte, worin deren Abstammung, Verwendung bei den verschiedenen Völkern, und die chemischen Eigenschaften ausführlich besprochen und insbesondern die Wirkungen des Curarins sehr eingehend in Betracht gezogen wurden.

1867 (30. Sept.) in der Herbstversammlung zu Bonn berichtet er über einen an Thallium reichen Schwefelkies von Altenhunden, aus welchem jenes Metall von Dr. Carstanjen leicht und in grossen Massen gewonnen wurde. Darnach wurden einige chemische Spielereien vorgezeigt, auf die Rud. Böttger in Frankfurt aufmerksam gemacht hat: nämlich die sogenannte Bereitung des chinesischen Thees durch Verbrennen von doppeltchromsaurem Ammoniak und Pikrinsäure, die Darstellung einer Winterlandschaft durch salpetersaures Blei und Salmiak, und die Erzeugung des Aquarium chemicum vermittelst Wasserglas und mehrer gefärbter Metallsalze.

1868 in Bonn berichtet M. über chemische Untersuchungen des Rheinwassers und verschiedener Brunnen zu Bonn, welche zu der Lösung der Frage dienen sollten, woher die Brunnen in der Rheinebene bei Bonn und Köln gespeist würden.

1870 in Saarbrücken sprach er über die neuere Methode der Sauerstoffabscheidung aus der Atmosphäre behufs Erzielung grösserer Lichteffecte als aus kohlenwasserstoffreichem Brennmaterial. Daran reihten sich Mittheilungen über die Nährsalze des Fleisches und ihre Identität mit den Nährsalzen der Körnerfrüchte.

Nachweis der Mittheilungen und Vorträge, welche die Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn enthalten.

1854 (13. Juli). Ueber Lithion, sein Vorkommen und seine Gewinnung, wobei grosse Mengen von Chlorlithion und kohlensaurem Lithium vorgezeigt werden.

1856 (7. Febr.). Ueber das Interesse, welches jetzt allseitig der Verwendung des Wasserglases zugewendet wird. — Ueber die grosse Mannigfaltigkeit der Körper, welche auf die Geruchsorgane wirken.

(3. Apr.) Ueber platinirte Kohle und deren Verwendung, namentlich für die Fabrikation von Essigsäure.

(4. Juni) werden Modelle von grossen Hagelkugeln bis zu $2^1/_2$'' vorgelegt, welche letztere im August 1855 in München-Gladbach gefallen waren.

(6. Nov.). Ueber schwefelsaures Chinidin, namentlich mit Rücksicht auf die Frage, ob Chinidin dem Chinin gleich oder ähnlich wirke.

(3. Decemb.). Ueber Silberspiegel und Methoden der Glasversilberung. — Ueber Schreibdinten.

1857 (7. Mai). Ueber fabrikmässige Darstellung von Aluminum-Metall unter Vorlage ansehnlicher Stücke. — Ueber Amylen als schmerzstillendes oder anästhetisches Mittel.

1858 (7. Apr.). Ueber krystallisirten Kesselstein.

1859 (7. Decbr.) wurde Pergamentpapier vorgelegt, und dessen Anfertigung und vorzügliche Eigenschaften besprochen.

1860 (7. März). Ueber einen im Handel vorkommenden Boraxkalk mit 50% Borsäure.

1861 (10. Apr.). Ueber Magnesium in Drahtform, welches vorgelegt wird.

(8. Mai). Ueber Wohnlich's Kesselstein-Apparat zum Auffangen des Kesselsteins in den Dampfkesseln.

(17. Aug.) Ueber die neuste photographische Methode des Herrn Wothly in Aachen.

1863 (7. Jan.). Ueber Glycerin und dessen Eigenschaften, welche es zu verschiedenartiger Benutzung befähigen.

1866 (2. Aug.). Ueber die in neuerer Zeit empfohlenen Desinfections-Mittel, welche einer eingehenden Kritik unterworfen wurden.

1867 (7. März). Ueber die Chloressigsäuren im Allgemeinen und besonders über Monochloressigsäure, ihre Geschichte und Darstellungsmethoden, welche kritisch geprüft wurden. Vorgezeigt wurde eine neu-construirte Magnesiumlampe.

(7. Juni). Im Anschluss an einen Vortrag Preyer's wurden

von Marquart hergestelltes Curare und schwefelsaures Curarin vorgelegt.

1868 (6. Febr.). Ueber die jetzt gebräuchlichen medizinischen Eisenpräparate.

(3. Decbr.). Ueber die Verfälschung der Milch und eine Conservirungsmethode, wodurch die Milch den Wohlgeschmack der besten frischen behält.

1869 (26. Juni). Mittheilung über ein eigenthümliches Bersten eines schmiedeeisernen Kessels.

1870 (3. Jan.). Ueber die verschiedenen Systeme, welche empfohlen und benutzt werden, um die menschlichen Auswurfsstoffe aus der Nähe der Wohnungen zu entfernen.

(7. Febr.). Ueber Opium und dessen verschiedene Handelssorten, wozu bemerkt wird, dass der Werth des Opiums durch seinen Gehalt an Alkaloiden, namentlich an Morphin, bedingt werde.

1871 (6. März). Ueber Chinarinden.

(25. Nov.) werden Stücke metallischen Chrom's vorgelegt.

1876 (4. Dec.). Ueber die künstliche Färbung der Rothweine.

Fr. Goldenberg.

Kurzer Lebensabriss

von **H. von Dechen.**

Carl Friedrich Goldenberg war der jüngste Sohn des Chamois - Fabrikanten Heinrich Goldenberg in Halsenberg Bürgermeisterei Dhün im Amte Lennep im Herzogthum Berg, welches zur Zeit seiner Geburt den 11. November 1798 einen Theil der Staaten des Kurfürsten von Bayern Maximilian Joseph ausmachte. Er verlor seinen Vater bereits im Jahre 1805 und nur 4 Jahre später seine Mutter, um so trauriger für ihn, je unsicherer die politischen Zustände seiner Heimath sich gestalteten. Inzwischen hatte der Kurfürst von Bayern bereits am 15. März 1806 das Herzogthum Berg gegen das Fürstenthum Anspach-Baireuth dem Kaiser Napoleon abgetreten und dieser dasselbe seinem Schwager Joachim übertragen, welcher als Grossherzog von Berg in den Rheinbund eintrat. Diese Herrschaft dauerte aber nur bis 31. Juli 1808. Murat wurde König von Neapel und das Grossherzogthum Berg im Namen

des Kaisers der Franzosen verwaltet, bis dieser es am 3. März 1809 seinem Neffen, dem unmündigen Sohne Louis Napoleon's des Königs von Holland übergab. Der Kaiser führte die Vormundschaft und so blieb die französische Verwaltung, bei der aber zum grössten Schaden des Landes Frankreich durch die Zollgrenze abgesperrt war.

Als daher Goldenberg im Jahre 1811 von seinem ältesten Bruder einer Privatschule in Jülich übergeben wurde, die einer seiner früheren Lehrer dort errichtet hatte, siedelte er aus einem von Franzosen verwalteten Lande nach Frankreich über. Bis dahin hatte er im elterlichen Hause durch Privatlehrer Unterricht erhalten, der, vielfach unterbrochen, schon von früher Kindheit an ihn auf das eigene Lernen verwies. So hatte er nur eine ziemlich unsichere Grundlage seiner späteren Bildung gewonnen, als er nach Jülich kam. Er zeichnete sich hier recht bald durch seine Kenntnisse im Rechnen und in der Mathematik aus, so dass er noch im Knabenalter als Hülfslehrer in dieser Schule benutzt wurde — eine Beschäftigung, welche ihn dem Berufe zuführte, dem er sich später gewidmet, und in welchem er eine ehrenvolle Stellung erworben hat.

Hier in Jülich sah er im Anfange des Jahres 1812 den Durchmarsch eines Theiles des grossen französischen, für unüberwindlich gehaltenen Heeres, welches Kaiser Napoleon nach Russland führte, und bereits nach Jahresfrist die jammervollen Trümmer desselben, welche nach einer vollständigen Niederlage heimkehrten. Der Eindruck, den dieser rasche und tief einschneidende Wandel in dem Geschicke des gewaltigen Herrschers jener Zeit auf das jugendliche Gemüth von Goldenberg machte, war so mächtig, dass die Erinnerung an jene Tage, an die sich daran knüpfende Hoffnung auf die Befreiung des Vaterlandes von der Fremdherrschaft, an die Begeisterung, welche das preussische Heer in den vom französischen Druck befreiten Gauen des Vaterlandes hervorrief, ihn bis an das Ende seines Lebens begleitete.

Auch seine persönlichen Verhältnisse wurden unmittelbar von jenen grossen Ereignissen berührt. Er wurde, ungeachtet seines jugendlichen Alters, wegen seiner Kenntniss der französischen Sprache bei der voraussichtlichen Belagerung der Festung Jülich bei dem Proviantwesen der Armee als Hülfsarbeiter angestellt. In dieser Stellung machte er die, bis zum Friedensschlusse dauernde Belagerung mit. Nach Beendigung derselben war seine Gesundheit durch die überstandenen Strapazen sehr angegriffen und kehrte er zur Wiederherstellung derselben in seine Heimath zurück. Doch blieb er nicht lange dort. Schon 1815 bewarb er sich um eine Hauslehrerstelle in einer belgischen Familie de Hoche, die sich damals in Aachen aufhielt und wurde vielen anderen Bewerbern vorgezogen. Er verlebte diese Zeit meistentheils auf einem Landgute in der Nähe von Brüssel. Nach einiger Zeit finden wir ihn als Lehrer an einer

Privatschule in Wickrathsberg, Kreis Grevenbroich, beschäftigt. Von hier aus wurde er von Anfang 1826 an als Lehrer an der Bergschule in Saarbrücken angestellt, und hat an derselben bis August 1836 gewirkt. Schon im folgenden Jahre wird ihm von dem hiesigen Oberbergamte das Lob ertheilt, „dass er sich beim Unterricht viel Mühe gebe und das Talent besitze, sich den Schülern, jungen Bergleuten, die nur den gewöhnlichen Elementarunterricht genossen hätten, deutlich mitzutheilen, auch für die Folge der Bergschule sehr nützlich sein würde.“

Diese Beschäftigung war für Goldenberg entscheidend, sich mit der Kunde der vorweltlichen Pflanzen zu beschäftigen, in der er später grosse Erfolge in wissenschaftlicher Beziehung erringen sollte, welche in seinem nun folgenden Leben alle Mussestunden ausfüllte, zu fortdauernder ernster Arbeit antrieb, seine Beobachtungsgabe schärfte und ihm den hohen Genuss der Auffindung neuer Thatsachen in dem Zusammenhange der Entwicklung derjenigen Pflanzen verschaffte, welche zum ersten Male die Oberfläche unserer Erde bedeckt haben.

Vom Mai 1829 an fand er eine Anstellung als provisorischer Hülfslehrer an dem Gymnasium in Saarbrücken, vom August 1836 an als vollbeschäftigter wissenschaftlicher Hülfslehrer. In dieser Stellung verblieb er 22 Jahre, bis er beim Abgange eines anderen Lehrers 1858 als Lehrer der Mathematik zu dem Range eines Oberlehrers aufrücken konnte. Diese Stelle hat er bis zu seiner Versetzung in den Ruhestand October 1873 versehen.

Neben seinen wissenschaftlichen Arbeiten war es ihm nicht gegeben, in den mittleren Gymnasialklassen die zum erfolgreichen Unterrichte nothwendige Disciplin aufrecht zu erhalten. Dies ist der Grund, wesshalb er in seiner Laufbahn als Lehrer so sehr zurück blieb und einer dauernden Verstimmung, die viele Jahre seines Lebens trübte. Seine Leistungen in der Prima wurden um so mehr anerkannt. Er nahm sich der einzelnen Schüler, die zu ihm kamen, mit Verständniss und Freundlichkeit an, so dass sie in der Mathematik bedeutende Fortschritte machten, wie die Abiturienten-Arbeiten zeigten, welche sich die Zufriedenheit der wissenschaftlichen Prüfungs-Commission in Bonn erwarben. Die Weise seines Unterrichtes war anziehend, praktisch anschaulich. Die Trigonometrie gab Veranlassung, Uebungen in der Feldmesskunst anzustellen und nächtliche Himmelsbeobachtungen mit dem Fernrohr zu machen. Heiterkeit und Scherze bei solchen Uebungen verfehlten nicht, die Schüler noch mehr anzuregen.

Nachdem er sein Lehreramt niedergelegt, beschäftigte er sich immer noch eifrig mit wissenschaftlichen Arbeiten bis zu seinem Ende. Er ordnete seine grosse Sammlung fossiler Pflanzenreste in mustergültiger Weise. Er hat dieselbe noch in den ersten Tagen

des Monats August, kurz vor seinem Ende, dem Verfasser mit grösstem Interesse und in viele Einzelheiten eingehend gezeigt. Er hat sich noch lebhaft an den Sitzungen der Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft, welche in Saarbrücken gehalten wurde, betheiligt und seine Befriedigung über dieses Zusammensein so vieler Fachgenossen ausgesprochen.

Er verschied am 26. August, Abends 8 Uhr, plötzlich in Folge eines Herzschlages.

Im Jahre 1835 hatte er sich verheirathet, verlor seine Gattin aber bereits 1849. Drei verheirathete Töchter überleben ihn und ein Sohn, der in Pittsburgh in Nordamerika als Beamter einer grossen Eisenbahn-Gesellschaft sich in günstigen Verhältnissen befindet.

Die Arbeiten Goldenberg's über die fossilen Pflanzenreste des Saarbrückener Steinkohlengebirges beginnen im Jahre 1835 mit einem Aufsatze in dem Programme des Gymnasiums in Saarbrücken: „Grundzüge der geognostischen Verhältnisse und der vorweltlichen Flora in der nächsten Umgegend von Saarbrücken."

Nach einer längeren Unterbrechung trat er erst auf der Generalversammlung unseres Vereins in Kreuznach am 25. Mai 1847 mit einem Vortrage über den Charakter der fossilen Flora des Steinkohlengebirges im Allgemeinen und über die verwandtschaftliche Beziehung der Gattung *Noeggerathia* insbesondere hervor. (Unsere Verh. Jahrg. 4. S. 85.) Ausführlicher findet sich dieselbe Arbeit im Jahrg. 5. 1848 unserer Verhandlungen S. 17 mit 2 Tafeln. Er zeigt hier die zusammengehörigen Theile der *Noeggerathien:* die Blätter, die männlichen und weiblichen Blüthenstände, die Früchte und weist derselben ihre Stellung im System zwischen den *Cycadeen* und *Coniferen* an.

Im Jahre 1854 gab er wieder in dem Programm des Gymnasiums eine Uebersicht über eine der wichtigsten Pflanzenfamilien des Steinkohlengebirges: die *Selagineen* der Vorwelt. Ein Beitrag zur näheren Kenntniss der Flora der Steinkohlenperiode.

Diess war der Vorläufer seines bedeutendsten Werkes: *Flora Saraepontana fossilis.* Die Pflanzenversteinerungen des Steinkohlengebirges von Saarbrücken, von dem das 1. Heft mit 6 Tafeln (Neumannsche Buchh.) 1855 erschien. Dasselbe enthält die Beschreibung und Abbildung der beiden Familien der *Lycopodiaceen* und der *Isoëteen* aus der Klasse der *Selagineen.* Die erste enthält zwei Gruppen, aus der ersten, den *Lycopodeen,* werden 2 Gattungen, *Lycopodites* mit 6 Species und *Psilotites* mit 1 Species angeführt; aus der zweiten Gruppe, den *Lepidodendreen,* 8 Gattungen: *Lepidodendron, Knorria, Ulodendron, Megaphyton, Cyclocladia, Halonia, Lepidophloyos* und *Lomatophloyos,* mit zusammen 38 Species. Die

Familie *Selagineen* tritt nur in einer Gruppe der *Sigillarien* auf, von denen die Gattung *Sigillaria* durch 55 Arten repräsentirt wird, die in drei Abtheilungen zerfallen, je nachdem die Oberfläche ihrer Rinde ohne Furchen, netzförmig verbundene Querfurchen oder parallele Längsfurchen zeigt.

Die so überaus wichtige Gattung *Stigmaria* ist dagegen um so ärmer an Arten, indem sie nur durch zwei vertreten ist. Die Ansicht von Binney, dass die *Stigmarien* keine selbstständige Pflanzen, sondern die Wurzeln der *Sigillarien* gewesen seien, wird durch den Nachweis ihrer Blätter, ihrer Fruchtstände und der Sporenkapseln vollständig widerlegt. Die dritte Gattung *Diploxylon* ist nur in einer Art bekannt.

Das zweite Heft enthält eine ausführlichere Behandlung der Gattung *Sigillaria* in analytischer, beschreibender und bildlicher Darstellung mit 6 Tafeln und ist 1857 erschienen. Die im ersten Hefte bezeichneten Abtheilungen erscheinen hier durch Trennung der letzten bis auf 4 Abtheilungen vermehrt und werden als *Leiodermariae, Clathariae, Rhytidolepis* mit grossen Narben und getrennten Gefässbündeln und *Syringodendron* mit kleinen Narben und zu einem verbundenen Gefässbündel bezeichnet.

Aus der 1. Abtheilung sind 9 Species,
„ „ 2. „ „ 4 „
„ „ 3. „ „ 48 „
„ „ 4. „ „ 6 „

beschrieben und abgebildet.

Manche andere Arten, die als eigenthümliche Formen beschrieben worden sind, hat Goldenberg nicht aufnehmen wollen, weil er einige davon nicht für wahre *Sigillarien* hielt, andere weil er die Exemplare nicht vollkommen genug fand, um mit Sicherheit darauf eine neue Art zu gründen, und endlich Formen, von denen er annahm, dass sie bei den bereits bekannten Arten ihre Stelle finden würden, wenn diese erst genauer studirt sein würden.

Das dritte Heft — das letzte, welches erschienen ist — 1862, Verlag der Neumann'schen Buchh. (Ch. Moellinger), zeigt das fortdauernde Streben, „die möglichst vollkommene Wiederherstellung der vorliegenden Theile nach den Daten der allgemeinen Anatomie und Organographie des Pflanzenreiches, die Beziehungen, in welchen diese Theile zu den anderen Organen derselben Pflanze, ihre Verknüpfung, Gestalt und inneren Bau gestanden haben, um durch Ermittelung aller Theile einer und derselben Pflanze, die sich in denselben Schichten losgerissen und zerstreut finden, ein möglichst getreues Bild ihres Wachsthums und ihrer Befruchtung zu gewinnen."

Diese Arbeit ist mühsam, aber nur durch sie darf gehofft werden zu einer sicheren Grundlage für die Beurtheilung des Charakters der Flora jener fernen Zeit zu gelangen.

Auf diesem Wege der Forschung ist es gelungen, manche wegen ihrer unvollkommenen Erhaltung schwer zu enträthselnden Pflanzenformen durch die fast vollständige Auffindung ihrer zusammengehörigen Organe der genaueren Bestimmung und Vergleichung entgegenzuführen. So ist z. B. die richtige Stellung von *Lepidophloyos laricinum Sternb.* im System gefunden und dabei festgestellt worden, dass die bisher als selbstständige Gattungen aufgeführten Formen *Leptoxylum, Calamoxylon Cord. Endogenites striata Lindl.* und *Lepidophyllum* nur Theile von *Lepidophloyos* darstellen.

Das Heft beschäftigt sich mit der Gruppe der *Isoëteen*, worin als Gattungen aufgeführt werden: *Stigmaria*, wobei nochmals in ausführlichster Weise der Beweis geführt wird, dass diese wichtigste Steinkohlenpflanze nicht die Wurzeln einer anderen, sondern eine selbstständige Pflanze darstellt. Unter den angeführten Species gehört *St. conferta Cord.* sehr wahrscheinlich nicht hierher und ist wahrscheinlich nur der entrindete Ast eines *Lepidendron*. Dieselbe ist auch nur einmal vorgekommen. Ebenso ungewiss ist *St. Sokolowii Eichw.* Die von Goeppert aufgestellten Abänderungen von *St. anabathra* werden in Zweifel gezogen und es bleiben daher nur 3 selbstständige Species übrig. Die zweite Gattung, welche hier behandelt wird, ist *Diploxylon* mit nur zwei Gattungen.

Dann enthält das Heft aus den *Lycopodiaceen* nur die beiden Gattungen *Lomatophloyos* und *Lepidophloyos* mit je zwei Arten, während die wichtigere Familie der *Lepidodendreen* auf das nächste Heft verwiesen wird.

Die Hoffnung, welche Goldenberg im Vorworte zu diesem Hefte aussprach, dass die noch rückständigen Hefte in rascherer Folge erscheinen und das ganze Werk bald zu Ende gebracht sein würde, da die Untersuchung der noch übrigen Pflanzenreste nicht mehr so grosse Schwierigkeiten darbietet, wie die der bereits bearbeiteten, ist leider nicht in Erfüllung gegangen.

Wenn nun jede Hoffnung durch das Lebensende des Herausgebers in dieser Richtung abgeschnitten ist, so darf doch dadurch die Anerkennung der bisherigen Leistungen nicht geschmälert werden.

Bei dem eifrigen und sorgfältigen Sammeln der fossilen Pflanzenreste war Goldenberg auch die Auffindung von Resten von Insekten in denselben Schichten geglückt, welche diese Pflanzen einschliessen. Schon damals kannte man solche aus Wettin durch Germar, aus Böhmen durch Corda, aus England, aus Neu-Schottland aber in dem Saarbrückener Steinkohlengebirge waren sie bis dahin unbeachtet geblieben.

Die erste Notiz über diese Auffindung findet sich in dem „Prodrom einer Naturgeschichte der fossilen Insecten der Kohlen-

formation von Saarbrücken von Goldenberg", welche Herr von Hauer, der gegenwärtige Director der k. k. geologischen Reichsanstalt in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften in Wien vom 17. Juni 1852 vorlegte. (Sitzungsber. d. math.-naturw. Classe d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 9 S. 38. 1852.) Er führte damals 2 Species von *Blattina Germar*, 1 Species von *Gryllacris Burm.*, 2 Species von *Termes*, 1 Species von *Dictyophlebia*, also überhaupt 6 Species, alle neu, auf.

Diesem Vorläufer folgte eine ausführliche Arbeit: „Die Insecten der Steinkohlenformation von Saarbrücken" in den *Palaeontographica* Bd. 4 S. 17 bis 38 mit 4 Tafeln, Heft 1, Januar 1854. Goldenberg führt an, dass er bereits im Jahre 1840 den gut erhaltenen Flügel eines heuschreckenartigen Thieres im Hangenden eines am Fischbach zu Tage ausgehenden Steinkohlenflötzchens gefunden habe. Hier kannte er nun schon 3 Species von *Blattina,* 1 von *Gyllaeris*, 4 von *Termes*, 3 *Dictyoneura*, 1 von *Troxites*, 12 Species aus 5 Familien. Die Zahl der Species hat sich daher vom Jahre 1840 bis 1852 um 5 und in den beiden letzten Jahren um 6 vermehrt. Das Auffinden dieser Insectenreste unter der grossen Masse von Pflanzenabdrücken, welche die Schichtflächen des Schieferthons bedecken, ist ungemein mühsam und bei der Seltenheit des Vorkommens zeitraubend.

Der Jahresbericht des Gymnasiums zu Saarbrücken für 1867 enthält eine ausführliche Abhandlung von Goldenberg: „Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges zu Saarbrücken," in der nicht allein die Insecten, sondern auch die Fische und Muschelthiere, Reptilien, Krebse, Asseln und Schnecken berücksichtigt worden sind. Jede Erscheinung auf diesem Gebiete, mag sie auch noch so unscheinbar und unvollkommen sein, ist geeignet der Forschung Aufschluss zu geben und einen Beitrag zu einem allgemeinen wahren und lebendigen Bilde von dem Thierleben der Kohlenzeit zu liefern, „einer Geschichte der Erstgeborenen, die wie die Geschichte unseres Geschlechtes auf der festen Grundlage beglaubigter Denkmäler und Zeugnisse beruht."

Hier werden angeführt die Gattungen *Troxites* mit 1 Art, *Termes* mit 6 Arten, *Dictyoneura* mit 2 Arten, *Blattina* mit 4 Arten, *Polyzosterites*, *Acridites* und *Gryllacris* mit je 1 Art, zusammen 16 Arten.

Weitere Funde von Insecten aus der Saarbrückener Kohlenformation brachte Goldenberg in der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Dresden am 19. September 1868 zur öffentlichen Kenntniss. Ausführlicher ist dieser Vortrag: „Zur Kenntniss der fossilen Insecten in der Steinkohlenformation", abgedruckt in N. Jahrb. v. Leonh. u. Geinitz 1869. S. 158. 1 Taf. Es werden hier 10 neue Species von *Blattina* beschrieben, von denen eine aus

der Steinkohlenformation von Manebach bei Ilmenau stammt. Schon im nächstfolgenden Jahre machte er in derselben Zeitschr. S. 286 zwei neue *Ostracoden* und eine neue Art von *Blattina* bekannt.

Am 26. Mai 1874 legte er in unserer General-Versammlung in Andernach das 1. Heft der Thierfauna aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken vor und zeigte die zum 2. Hefte gehörenden Tafeln. (Verh. Jahrg. 31, Corr. S. 78). Das 1. Heft ist im Jahre 1873 bei Möllingen in Saarbrücken erschienen.

Das 2. Heft wurde in der Sitzung der Niederrhein. Gesellschaft vom 5. November 1877 vorgelegt, dasselbe enthält die Beschreibung von 5 Species von *Dictyoneura*, 1 Species von *Eugereon*, 1 Species von *Miamia*, 1 Species von *Termes*, 2 Species von *Termitidium*, 9 Species von *Blattina*, 3 Species von *Fulgorina* und schliesst mit der systematischen Uebersicht der Thierreste aus dem Steinkohlengebirge von Saarbrücken. Auch konnte hierbei die Mittheilung gemacht werden, dass die Sammlung der fossilen Insecten des verdienstvollen Bearbeiters derselben in den Besitz unseres Vereins übergegangen sei. Sie bildet einen Glanzpunkt unserer paläontologischen Sammlung.

Seine letzte Arbeit: „Beitrag zur Insectenfauna der Kohlenformation von Saarbrücken“ findet sich in dem diesjährigen 38. Jahrgange unserer Verhandlungen (S. 184) und enthält Bemerkungen über das von Scudder aufgestellte *Genus Anthracoblattina* mit der Beschreibung einer Art *Anth. Scudderi* aus den oberen Schichten des Saarbrückener Steinkohlengebirges; dieser neuen Gattung werden auch mehrere der früher zu *Blattina* gestellten Arten zugetheilt. In allen diesen Arbeiten zeigt Goldenberg eine seltene Ausdauer, die unter schwierigen äussern Verhältnissen nur durch die Freude an der Beschäftigung mit der Natur, die, wie Göthe sagt „immer Recht behält“, aufrecht erhalten werden kann. Die Durchdringung des Gegenstandes schien ihm das zu erreichende Ziel. Ueberall begegnen wir feinen Beobachtungen, die von der Schärfe seiner Auffassung zeugen. Wahrhaft bedauern wir, dass es ihm nicht vergönnt war, die Aufgabe vollständig zu lösen, die er sich bei der Erforschung der organischen Reste in seinem Arbeitsfelde, dem Saarbrückener Steinkohlengebirge gestellt hatte.

Der Verewigte hat unserm Vereine seit dem Jahre 1845 angehört. (Correspondenzblatt No. 10 von 1845. S. 79.)

Er wurde ferner ernannt: zum correspondirenden Mitgliede des Vereins für Naturkunde im Herz. Nassau 20. Juni 1849;

zum Mitgliede der kaiserl. Carol. Leopoldinischen Akademie Cogn. Steinhauer am 1. Januar 1852, dem 200jährigen Stiftungstage, durch den Präsidenten derselben Nees von Esenbeck in Breslau;

zum Ehrenmitgliede der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der bayerischen Pfalz, Dürkheim 23. Mai 1852;

zum correspondirenden Mitgliede der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, Hanau 11. Juli 1855.

In der Anzeige seiner Aufnahme in die kaiserl. Car. Leop. Akad. in Nova Acta Vol. XXIV Pars I p. CXLVIII ist derselbe als Doctor bezeichnet. Es hat sich aber nicht ermitteln lassen, welche Universität ihn zum Doctor hon. causa promovirt hat. Bei seiner grossen Bescheidenheit kann von der Anmassung eines Titels, zu dessen Führung er nicht berechtigt gewesen wäre, keine Rede sein.

Unser Verein hat in ihm einen langjährigen treuen Mitarbeiter verloren und sein Andenken wird in demselben stets in Ehren erhalten bleiben.

Geologische Skizze einer Reise durch Palästina und das Libanongebiet

von Prof. **G. vom Rath.**

Ohne landschaftliche Reize ist, vom Meere gesehen, die Küste Palästina's. Während über dem phönicischen Gestade der Hermon (2860 m) und der Libanon (Dahr el Khotib 3063 m, Djebel Sannin 2608 m) sich erheben, welche gegen Norden im Gebirge der Nosairier ihre Fortsetzung finden, während die Süd- und Westküste Kleinasiens durch reiche Gliederung und landschaftliche Schönheit sich auszeichnen, bietet der Anblick des gelobten Landes südlich des Karmel eine niedrige gradlinige Küste dar. Hinter langgestreckten Dünen breitet sich, sehr allmälig gegen Ost ansteigend, eine etwa 2 bis 3 Meilen breite Ebene aus, welche von einem weisslichgrauen Gebirgsrücken mit einförmiger Profillinie begrenzt wird. Es ist das Gebirge von Samaria und Judäa, welches, in seinen Gipfeln 900 m erreichend, als ein sanftes breites Gewölbe die Küstenebene von der Tiefebene des Jordanthales scheidet. Die langgezogene Profillinie wird nur durch einen bemerkenswerthen Einschnitt unterbrochen, die Senkung zwischen den Bergen Ebal (924 m) und Garizim (865 m), in welcher Nabulus (Sichem, 572 m hoch) liegt. Man könnte wähnen, dass ein Gebirge von 800 bis 900 m Höhe, selbst in einer Entfernung von 4 bis 5 Meil. einen imponirenden Eindruck gewähren müsste. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Die grosse Klarheit und Durchsichtigkeit der Atmosphäre lässt die Gebirge kaum halb so fern erscheinen als sie wirklich sind. Indem wir alsdann den Elevationswinkel mit der anscheinend geringeren Entfernung verknüpfen, unterschätzen wir die Höhe der Berge. Die vielgerühmte Klarheit des syrischen Himmels bedingt nicht nur, dass uns das Relief des heiligen Landes weniger erhaben und weniger reich gegliedert er-

scheint, als es in Wahrheit der Fall ist, sie erweckt auch in dem Reisenden aus weniger sonnenreichen Himmelsstrichen die schmerzliche, immer neue Täuschung, dass das Wanderziel nahe sei, da es doch noch ferne ist.

Etwa 1 Kilom. von der Küste lässt der Dampfer vor Jaffa den Anker fallen. Die Rhede von Jaffa starrt von Klippen, so dass die Anfuhr nur bei ruhiger oder wenig bewegter See gefahrlos ist. Die kleine Stadt bedeckt mit dichtgedrängten Häusern einen etwa 30 m hohen rundlichen Hügel. Die Küstenfelsen, welche auch den Baustein der Stadt geliefert haben, bestehen aus einem bräunlichgelben kalkigen Sandstein, einer jungen Meeresbildung, entstanden durch Verkittung des Küstensandes. Dieser Kalksandstein (zuweilen tuffähnlich, zuweilen conglomeratähnlich) ist als Küstenbildung längs des palästinensischen und phönicischen Gestades sehr verbreitet. Durch steile, enge, theilweise überwölbte Gassen steigt man empor und verlässt die Stadt beim Jerusalemer Thor (Entfernung der heil. Stadt $8^1/_2$ Meil.). Hier beginnen die Orangengärten, deren Früchte im ganzen Orient berühmt sind. Mit den Orangenbäumen, welche gleichzeitig goldene Früchte und duftende Blüten tragen, wechseln rothblühende Granatbäume, Feigen, Sykomoren und viele andere Fruchtbäume. Opuntien von riesigem Wuchs, deren breite blattähnliche Organe mit schönen gelben Blüten geschmückt sind, bilden die undurchdringlichen Einfassungen der Wege und Gärten. Diese unvergleichlich üppigen Baumgärten dehnen sich mehrere Kilom. weit aus. Der Boden, welcher diese Gärten trägt, ist vorherrschend von brauner Farbe und in geringer Tiefe wasserführend. Mit dieser üppigen Vegetation kontrastiren in seltsamer Weise die Sanddünen, welche sich am Meere weithin gegen N und S hinziehen. Namentlich in letzterer Richtung soll der Dünenstrich aus beweglichem Sande bestehen und nur mit Kamelen zu überschreiten sein. Wo die Gärten aufhören, gewinnt man einen freieren Ueberblick gegen S über die Ebene Sephela und gegen N über die Ebene Saron, welch letztere — bis zum Vorgebirge Karmel etwa 100 Kilom., bei einer mittlern Breite von 20 bis 25 Kilom. sich erstreckend — wegen ihrer Fruchtbarkeit im Alterthume gepriesen wurde. Die Ebene Saron ist jetzt nur zum Theile angebaut, doch bezeugt der Stand der Fluren (Weizen und Gerste, Baumwolle und Sesam), dass die Fruchtbarkeit nicht vermindert ist. Das Land, voll von Ruinen alter Städte, ist jetzt nur spärlich bewohnt. Die Ansiedlungen verrathen sich in den weiten baumlosen Flächen durch Oelbaumpflanzungen und Opuntiendickichte. Die beste Uebersicht über die Ebene Saron und die gegen O sie begrenzenden Gebirge bietet der merkwürdige Thurm (die sog. weisse Moschee) von Ramle (16 km von Jaffa), welcher von umfangreichen Ruinen, Gräbern und Beinhäusern umgeben ist. Nirgend kann sich die stets verjüngte Fruchtbarkeit der

Natur inmitten des Verfalls menschlicher Dinge mehr offenbaren als in dieser Ebene, welche den Anbau mit den reichsten Ernten lohnt und in den weiten unbebauten Strecken sich im Frühling mit den schönsten Blumen schmückt (Hohelied 2, 1). Ueber den weissen Kuppeldächern von Ramle wiegen Palmen ihre Fiederkronen. 5 km gegen NO erscheint, gleichfalls in einem Walde von Obstbäumen, das altberühmte, jetzt zu einem elenden Dorf herabgesunkene Lydda mit der Kirche des h. Georg. Von Ramle (dessen Name auf den sandigen Boden deutet) beginnt die Ebene merkbarer anzusteigen; sanfte Bodenschwellungen, die letzten Ausläufer des Gebirges, strecken sich weit in die Ebene hinaus. Auf diesen Bodenwellen liegen die Dörfer; kaum erkennt man die aus ungebrannten Lehmziegeln erbauten, meist nur mit einer Oeffnung versehenen, Rasen-bedeckten Würfelformen als menschliche Wohnungen. Dem feinsandigen und feinerdigen Boden, der bis Ramle herrschte, mischen sich allmälig Kalk- und Kieselgerölle bei, welche aus dem nun nahe sich erhebenden Gebirge stammen. So einförmig aus der Ferne die Gebirgshänge erschienen, so schluchtenreich und gegliedert stellen sie sich in der Nähe dar. Diese Schluchten, welche auf das deutlichste die ausnagende Kraft des Wassers verrathen, entbehrten nach einem regenreichen Winter bereits gegen Ende April 1881 jede Spur von fliessendem Wasser. Derselbe Mangel an Bächen findet sich im gesammten Gebirge Judaea's, einem Gebiete von weit mehr als 100 Q.-Ml. Dennoch verräth die Vegetation der Ebene Saron, dass in einiger Tiefe Wasser vorhanden. In dauernden Quellbächen tritt dasselbe erst in der Küstenregion zu Tage. Auf Vorhöhen des Gebirges liegen nördlich der Strasse die Dörfer Yalo (Ajalon) und Amwas (Emmaus). Den Eintritt in die Gebirgsschlucht bezeichnet die kleine Ansiedlung Bab el Wadi (Pforte des Thals), wo man eine Höhe von annähernd 300 m erreicht. In sauftem Anstieg führt die Strasse in die Schlucht, Wadi Ali, hinein, deren Gehänge aus deutlich abgetheilten, fast horizontal gelagerten lichtgrauen Kalksteinbänken bestehen. Die überaus deutliche Schichtung, welche einen treppenförmigen Aufbau des Gebirges bedingt, bildet das bezeichnende Gepräge der Landschaft. Die Schlucht weitet sich zu offenen Gebirgsmulden, welche durch die ringsumlaufenden, stufenähnlichen Schichtprofile eine gewisse Aehnlichkeit mit riesigen Theatern, etwa dem von Argos, erhalten. Diese treppenförmig abgestuften Thalmulden, welche eine breite Zone zwischen dem centralen plateauähnlichen Gebirgsrücken und den zur Ebene Saron sich öffnenden Schluchten einnehmen, bilden ein eigenthümlich wirres Relief. Da kein Wasser in ihnen fliesst, eine eigentliche Thalsohle nicht vorhanden, so ist es nicht leicht, sich über die Richtung der vielfach wechselnden Abflusslinien bewusst zu bleiben. Die horizontalen Stufen der Felsbänke, auf denen eine dünne Lage röthlicher Erde ruht, begünstigen

den Baumwuchs; so erblickt man viele Oelbäume, denen sich Karoben(Johannisbrod)bäume zugesellen. Eine feinblättrige Strauchvegetation (Myrthe, Rosmarin, Pistacien u. v. a.) mildert den Eindruck der rauhen Felsflächen. Durch gewundene Thalgründe, auf einer Strecke von etwa 1 Ml. 300 m emporsteigend, erreicht die Strasse unfern Enab (Abu Ghosch) eine wohl ausgeprägte höhere Gebirgsstufe. Durch die Senkungen der westlichen Vorberge erblickt man die Küstenebene und das blaue Meer. Nur 7 km gegen ONO entfernt, erhebt sich über dem plateauähnlichen Berggewölbe die Höhe Nebi Schamwil, das Grabheiligthum des Propheten Samuel (914 m), einer der höchsten, weitsichtbarsten Punkte Palästina's. Der Weg führt etwa 100 m steil hinab in eine mit Reben und vielen Oelbäumen bepflanzte Thalmulde, hebt sich dann in Windungen zum Gebirgsscheitel empor. Das Land wird rauher und felsig, der Anbau verschwindet fast ganz. Da die heilige Stadt etwa 30 bis 50 m unter der hohen Gebirgswölbung, auf deren östlichem Gehänge, liegt, so wird sie für den von Jaffa Kommenden erst in unmittelbarer Nähe sichtbar. Die hochragende Lage der Zionsstadt bezieht sich nur auf die sie in O, S und SW nahe einschliessenden engen Thäler. In etwas weiterer Entfernung wird die Stadt fast ringsum von bedeutenderen Höhen überragt (Psalm 125, 2).

Die gesammte, mindestens 500 m mächtige Schichtenmasse, über welche man von Bab el Wadi bis Jerusalem emporgestiegen, gehört nach Fraas (Aus dem Orient S. 40) einem einzigen Horizont, des Turon's (Kreide), der Zone des Ammonites Rhotomagensis an. Als bezeichnendste, von ihm gefundene Formen führt der treffliche Forscher auf: Pecten gryphaeatus, Janira quadricostata, Ammonites Mantelli, A. Rhotomagensis.

Jerusalem liegt auf einem durch die Thäler Kidron und Hinnom nach drei Seiten isolirten Theile der hier gegen Ost sanft geneigten plateauähnlichen Gebirgswölbung. Dieser Neigung entspricht auch der Schichtenfall. Beide gen. Thäler beginnen in geringer Entfernung nordwestlich der Stadt als flache Mulden, verwandeln sich aber schnell in tiefe, steilwandige Schluchten. Zwischen ihnen zieht in N-S-Richtung eine flache Thalsenkung, das Tyropoeon, welche innerhalb der Stadtfläche selbst ihren Ursprung nimmt. Diese drei vereinigen sich an demselben Punkte, etwas südlich des Dorfs Siloa. Mit ihrem heutigen Mauergürtel umspannt die Stadt eine Fläche von $88\frac{1}{2}$ Hekt., also nicht ganz $\frac{9}{10}$ Quadratkilom. Aus dem oben Angedeuteten folgt schon, dass die Stadtfläche keine Ebene ist. Die bezeichnendsten Terrainformen zwischen Hinnom und Kidron sind die durch das Tyropoeonthal getrennten Höhen Moria (743 m) und Zion (770 m), welche indess gegen N unmerkbar in das nördliche Stadtplanum übergehend, lediglich durch die Erosion getrennte Plateautheile darstellen. Wie Zion mit jähem Absturz gegen das Hin-

nomthal, so fällt Moria gegen das Kidronthal ab. Die beste Aussicht über Stadt und Land bietet der Oelberg dar, ein flachgewölbter grauer Felsrücken, welcher sich vom Berge Skopus (2 bis 3 km nördlich vom Damascusthor) gegen SO und S erstreckt und in seinen drei Gipfeln Höhen von 830, 818, 828 m erreicht. Der südliche, mit christlichen und muhammedanischen Heiligthümern gekrönte Gipfel überragt den Berg Moria und die Tempelfläche um 85 m, den Berg Zion um 28 m. In der Luftlinie ist der Gipfel des Oelbergs nur 800 m von den Mauern Jerusalem's entfernt, geschieden durch das 100—150 m tiefer liegende Kidronthal. Gegen NW fesselt Nebi Schamwil (914 m) als höchster Punkt des näheren Gesichtskreises den Blick; von dort zieht die flache, steinige Gebirgswölbung als breite Wasserscheide zwischen mittelländischem und todtem Meere wenige Kilom. jenseits der Stadt nach S. In letzterer Richtung hebt sich der centrale Rücken gegen Hebron noch etwas höher empor. Von den langgestreckten Höhen unterscheidet sich recht auffallend durch seine Kuppelgestalt der Frankenberg, 813 m hoch, 13 km gegen S vom Oelberg entfernt. Ungleich weiter als der westliche reicht der östliche Horizont, welcher bis zu den Gebirgen von Peraea (Ammoniter- und Moabiter-Land) reicht. Der östliche Abhang der centralen Wölbung, welchen wir vom Oelberg bis zum Jordanthal überschauen, ist ein überaus steiniges, wildes, fast ganz unbewohntes Gebirgsland, die Wüste Juda. In zahllosen, unregelmässigen Wellen senkt sich in jener Richtung das Land. Keine hält durch eine charakteristische Form den Blick fest; kein regelmässiger Thalzug leitet ihn zur Jordanebene. In dieser Wüste machen sich einige flachwellige Gebirgsebenen bemerkbar, welche in der ersten Frühlingszeit mit grüner Kräuterdecke sich schmücken. Zu Anfang Mai verräth der gleichmässig graue, über die gesammte Wüste ausgebreitete Farbenton, dass Gras und Kräuter bereits verdorrt sind. Ueber den stets tiefer hinabsinkenden Wogen der Gebirgswüste erscheint, bald licht-, bald dunkelblau erglänzend, das todte Meer. Der nächste Punkt der sichtbaren Wasserfläche ist über 3 Ml. entfernt; der blaue Spiegel der Salzfluth liegt 1220 m unter dem Gipfel des Oelbergs. Die oben berührte optische Täuschung bedingt es, dass selbst einem geübteren Auge die Entfernung wie die Höhe nur etwa halb so gross erscheinen. Und so stellt sich das todte Meer fast wie ein blauer Gebirgssee dar. Erst durch Reflexion werden wir uns allmählig der grossartigen Gestaltung des vor unsern Augen ausgebreiteten Landes bewusst. An den blauen Seespiegel schliesst sich gegen N die fahle Tiefebene des Jordan, dessen gekrümmter Lauf durch ein bläulich-grünes Band — die durch den Fluss genährte Baumvegetation — bezeichnet wird. Jenseits dieser tiefsten kontinentalen Senkung der Erde, sehen wir wieder ein mächtiges Plateau sich erheben, das Gebirge Peräa's, dessen Höhe noch um

bis 200 m die Hochebene Judäa's überragt. Jene Berge zeigen einen dunklen, vorherrschend bräunlichen Farbenton, bedingt durch die dort sehr verbreiteten basaltischen Massen. In der Morgen- und Mittagsbeleuchtung scheint das ferne Gebirge gleich einer Mauer sich aus der Senkung (Ghôr) des Jordan und des Salzsees zu erheben. Wird es aber von den Strahlen der Abendsonne erleuchtet, so erkennt man, dass jene Gehänge durch mannichfache Thalsysteme gegliedert sind. Einige der höchsten Punkte, welche sich über dem Tafellande erheben, sind die Berge von Salt, von El Al 982 m (bei Hesban), der vulkanische Shihan (848 m). Bei sehr klarem Wetter soll man sogar den Berg Hor (1328 m), 20 Ml. gegen S erblicken können.

Felsig und steinig ist nicht nur die Wüste Juda; auch die Umgebung von Jerusalem, soweit wir sie vom Oelberg überschauen, besteht durchaus vorherrschend aus lichtgrauen Fels- und Steinflächen. Der Wüsten-Charakter ist dem allergrössten Theile von Judäa aufgeprägt. Die Armuth an Bächen und Quellen (in den Thälern Hinnom und Kidron floss nach regenreichem Winter bereits gegen Ende des April kein Tropfen Wasser mehr), sowie der Mangel an einer fruchtbaren Erdschicht muss Jeden schmerzlich überraschen, welcher sich der Lobpreisungen des heil. Landes in den Schriften des A. T. erinnert. Dass die Beschaffenheit des Landes vor 3 Jahrtausenden eine andere, dass seine Produktivität eine grössere war als heute, kann nicht dem geringsten Zweifel unterliegen. Wenn aber die Frage erhoben wird, ob wir zur Voraussetzung wenig bekannter Faktoren (z. B. Niveauveränderungen) unsere Zuflucht nehmen müssen, oder ob nähere, im Kreise unserer Erfahrung liegende Ursachen zur Erklärung der Veränderung genügen, so möchte letzterer Ansicht der Vorzug zu geben sein. Ebenso wie die Fruchtbarkeit des Landes an zahllosen Stellen des A. T. bezeugt wird, so wissen wir doch auch, dass es an wasserlosen Wüsten im gelobten Lande schon damals nicht fehlte, dass Quellen als ein grosser Schatz angesehen wurden. — Wie heute in Palästina Niemand ohne einen Wasserkrug reist, so legte schon Abraham der Hagar einen Wasserkrug auf die Schulter, da „sie hinzog und in der Wüste irre ging bei Ber-Saba“ (1 Mose 21, 14). — Da Caleb vom Stamm Juda seiner Tochter Land zutheilte, sagte sie: „Gib mir einen Segen; denn du hast mir ein Mittagsland gegeben, gib mir auch Quellen. Da gab er ihr Quellen“ (Josua 15, 19). Die Ursache der traurigen Veränderung des Landes und seines Klimas müssen wir vorzugsweise in den theils unmittelbaren, theils mittelbaren Folgen der Entwaldung suchen. — Zu Josephs Söhnen, Ephraim und Manassee sprach Josua: „Das Gebirge soll dein sein, da der Wald ist, den haue um“ (Josua 17, 18; des Waldes wird ferner gedacht 5 Mose 19, 5; 1 Sam. 14, 26 und 22, 5; Psalm 74, 5; Micha 7, 14). Wenn wir annehmen dürfen, dass ein

grosser Theil Palästina's und der gesammten Mittelmeerländer beim Beginn der geschichtlichen Zeit waldbedeckt war, dass der im Schutze der Wälder gebildete Humusboden die reichsten Ernten geben musste, so gewinnen wir die wesentlichste Bedingung für die ehemalige ausserordentliche Fruchtbarkeit des Landes. Durch mühevollen Terrassenbau wurde die fruchtbare Erde auf den Gehängen festgehalten; nach der Zerstörung der Terrassen wurde sie durch wolkenbruchartige Regen fortgeführt.

Ueber die geologische Constitution von Judäa, speciell der Umgebungen von Jerusalem, besitzen wir treffliche Untersuchungen von Prof. Fraas (Aus dem Orient S. 50) und von Lartet (Essai sur la géologie de la Palestine S. 175), denen zufolge die Stadt auf Schichten der oberen Kreideformation ruht, welche hier vorherrschend als Rudisten- und Nerineenkalke ausgebildet ist. Von grösster Wichtigkeit für die Stadt und ihre alten Bauten ist eine etwa 10 m mächtige Schicht von Hippuritenkalk, welche den Lokalnamen Melekeh (der „königliche" Stein) führt. Diese Schichtenmasse, aus weissen, bald halbkrystallinischen, bald kieseligen, bald tuffähnlichen Kalksteinen bestehend, geht ringsum in den die Stadt umgebenden Thälern Hinnom und Kidron zu Tage und hebt sich gegen NW, gegen die sog. Königsgräber empor. Im Melekeh sind die zahllosen Katakomben, Felsengräber und Steinbrüche angelegt, die Königsgräber, die Jeremias- und Baumwollengrotte, die Grottenkapelle der Kreuzesfindung, das Gräberfeld Hakeldama u. s. w. Eine mittlere Schicht des Melekeh von annähernd 1,6 m Mächtigkeit ist als ein milder tuffähnlicher Kalkstein ausgebildet, den Fraas mit dem Gestein des Petersberges bei Mastricht vergleicht. Auf dem Melekeh ruht der sog. Missih, ein „harter", marmorähnlicher Kalkstein, gleichfalls durchschnittlich 10 m mächtig, reich an Nerineen (die Species N. Mamillae und Schickii wurden nach Funden in diesen Schichten durch Fraas aufgestellt und beschrieben). Der Missih liefert wegen seiner Härte den ausgezeichnetsten Baustein Jerusalem's. Aus demselben bestehen die kolossalen Quadern des alten Tempelbaues. Eine der merkwürdigsten paläontologischen Auffindungen in diesem Nerineenkalk, welche wir Fraas verdanken, betrifft zahlreiche Nummuliten (N. variolaria, N. cretacea). Auf Grund dieser Funde neigt Lartet zu der Ansicht, es handle sich in Judäa (und so auch in Samaria) um wahre Uebergangsgebilde („couches de jonction") zwischen Kreide und Tertiär, welcher Ansicht indess Fraas nicht beistimmt. Die marmorähnlichen Kalkschichten des Missih werden überlagert durch eine bis 5 m mächtige Schicht von versteinerungsfreiem Plattenkalk. Darüber folgen in grosser Mächtigkeit kreideähnliche Kalksteine, die mittleren und oberen Partien des Oelberges konstituirend und eine sehr grosse Verbreitung in der Wüste Juda gewinnend. Das Gestein ist bald mild und zerreiblich, bald fest. Der obern Abtheilung

dieser Schichtenmasse schalten sich Lagen von braunem Flint (Feuerstein) ein. Solche braunen hornsteinähnlichen Massen, welche am Westgehänge oder auf dem hohen Gewölbescheitel bei Jerusalem nicht gefunden wurden, zeigen sich zuerst, ganz fremdartig, zwischen den lichten, weicheren Kalken bei Besteigung des Oelberges. Dies sind die Vorläufer ihrer grossartigen, den physiognomischen Charakter der Landschaft mitbedingenden Verbreitung in der Juda-Wüste. Aus den Schichten des Oelberges, welche gleichfalls in Steinbrüchen aufgeschlossen sind und die Lokalbezeichnung Kakuhleh tragen, führt Fraas eine Anzahl von Ammoniten an, welche für das Senon bezeichnend sind, namentlich A. rusticus, A. Lyelli, A. Goliath (letztere Form erreicht einen Durchmesser von 0,6 m).

Während der Tertiärzeit scheint kein Theil des Gebirges Juda unter das Meer versenkt gewesen zu sein. Der Diluvialzeit gehören die Schuttbildungen an, welche theils als lose Blöcke, theils als cementirte Conglomerate und Breccien. die Höhen und Thäler bedecken. Erst im Libanon-Gebiete finden sich tertiäre Bildungen.

Prachtvolle Granit- und Marmorsäulen (darunter namentlich solche aus Verde antico) besitzt Jerusalem in der Moschee es-Sachra, dem Felsendom, welcher sich über dem heiligen Fels, einer anstehenden ca. 17,5 m langen, 12 m breiten, 2 m hohen Kalksteinmasse, wölbt.

Der Weg von Jerusalem nach Jericho (4 Ml.) durchschneidet die Wüste Juda ihrer ganzen Breite nach. Vom Garten Gethsemane (696 m hoch) windet sich der Weg fast horizontal um den südlichen Fuss des Oelberges nach Bethanien, einem elenden, ruinenähnlichen Dorfe am südöstlichen Fusse des Oelbergs, etwa 130 m unter seinem Gipfel, nahe dem Ursprung des Wadi Hod gelegen. Zwei Kilom. von Bethanien fern findet sich noch eine spärliche Quelle, von dort ist unser Weg bis zur Jordan-Ebene quellen- und wasserlos. Wir folgen etwa 1 Ml. weit dem Wadi Hod, welches fast ohne jeden Anbau, nur mit einer spärlichen Wüstenvegetation bedeckt, — so nahe der Hauptstadt — den Eindruck vollkommener Verödung hinterlässt. Ueberall ragen an den niederen Thalgehängen, welche nirgend einer eigentlichen Thalsohle Raum lassen, die wenig gehobenen Schichten der oberen Kreide-Etage hervor. Dieselben umschliessen bis 0,6 und 1 m mächtige Bänke von braunem Flint, welche auf dem weissen Kalkstein- und Mergelboden der Wüstenberge wie vielfach gekrümmte dunkle Bänder erscheinen. Leicht verfällt man der Täuschung, dass diese dunklen Bänke die ausserordentlichsten Krümmungen, Schleifen und Schlingen bilden; in Wahrheit ist aber ihre Lagerung, namentlich im westlichen Theil der Wüste wenig gestört. Es ist eine Folge des stark und unregelmässig erodirten Reliefs, dass das Ausgehende jener Bänke stark gekrümmte Linien beschreibt, welche indess — wie eine aufmerksamere Betrachtung lehrt — in wenig geneigten Ebenen liegen. Häufig bilden die Flint-

bänke die Gipfelplatte der Mergelhügel. Werden die weichen unterlagernden Schichten fortgeführt, so bricht auch der Rand der Scheitelplatte ab und metergrosse Blöcke von braunem Kieselgestein werden über die Mergelgehänge zerstreut. Aus dem Hod-Thal gelangen wir über einen kleinen Thalscheider in das Wadi Sidr (Sidr = Zizyphus Spina Christi). Statt der festen Kalksteinschichten, über welche der Weg vom Oelberg und Bethanien herabführte, beginnen jetzt, jene überlagernd, weisse weiche Mergel, zuweilen in reine Thonschichten verändert. Zugleich mit der weicheren Beschaffenheit des Gesteins treten — im Gegensatze zu dem einförmigen herrschenden sanften Abfallen der Schichten in der Umgebung von Jerusalem — zahlreiche Schichtenstörungen ein, an denen indess die unterlagernden festen Kalkbänke, welche in mehreren tiefen Erosionsthälern (W. Kilt, mittleres Kidronthal) aufgeschlossen sind, nicht theilnehmen. Bald wird auch das Wadi-Sidr verlassen und, über wüste Hügel hinweg, bei den Trümmern des Chan Hadrur das Wadi Sulem, welches am Berge Skopus seinen Ursprung nimmt, erreicht. Hier ändert sich das Relief des Landes. Die weicheren Mergelschichten sind zu einer Menge rundlicher Hügel erodirt; so weit das Auge reicht könnte man das Land mit einem in wildester Bewegung erstarrten Meere vergleichen. Weiter gegen S dehnt sich in diesen weicheren Schichten, offenbar einer grossen Mulde derselben entsprechend, eine flachwellige Thalebene aus, welche sich im Frühling mit einer schnell wieder versengten Gras- und Kräuterdecke schmückt. Diese schöne Fläche, ein Weidegrund der Beduinen aus dem Transjordanlande, durchschneidet man auf dem Wege von Mar Saba zur Jordanfuhrt. Um so regelloser und wirrer das Hügelland in unserer nächsten Umgebung sich darstellt, desto imponirender gestaltet sich der Rückblick auf den hoch am Horizont emporragenden Oelberg. Der Weg nähert sich dem südlichen Steilrande des Wadi Kilt, in dessen Tiefe (ca. 60 bis 80 m) sich eine grossartige Felsgestaltung dem überraschten Auge öffnet. Das Thal, welches mit senkrechten Abstürzen in die unter den Mergeln fast horizontal lagernden festen Kalkbänke eingeschnitten ist, ähnelt in seiner Felsgestaltung vielen Thälern der Trientiner und Venetianer Alpen. Fast noch überraschender als der Blick in den Felsenschlund war das Rauschen eines Baches aus der Tiefe herauf, das erste fliessende Wasser auf dem Wege von Jaffa her. Bald sollte indess auch diese schöne grüne Wasserader vertrocknen — schon jetzt erreichte sie den Jordan nicht — gleich allen in der Wüste Juda entspringenden Quellen. Der Pfad, sehr rauh und felsig, führt nun steil hinab an Burgtrümmern vorbei, welche einst den Weg zum Jordanthal beherrschten. Die Senkung der Gebirgswüste zur Jordanebene endet mit einem Absturz. Der Weg windet sich um eine wilde Höhe, welche, aus der Tiefebene betrachtet, gleichsam wie ein

gewaltiger Thorpfeiler erscheint. Gegenüber, gegen Norden, erhebt sich als höchster Punkt der Umgebung von Jericho der Berg Karantel (Quarantania). Die 2 d. Ml. breite Jordan-Ebene, welche sich nun nebst dem Spiegel des Salzmeers dem Auge darstellt, gewährt einen ungemein öden, einförmigen Anblick. Ausser dem schmalen Streifen wildwachsender Bäume, welche durch den Jordan genährt werden, erblickt man Baumpflanzungen um Jericho, deren Wachsthum durch die am Fusse des Karantel entspringende Quelle Ain-es-Sultan bedingt wird. Im Uebrigen ist die weite Ebene fast gänzlich unbebaut. In der Oase von Jericho wachsen, ausser Feigen- und Granatbäumen, Zizyphus Spina Christi (Sidr) und Z. Lotus (Nebak), sowie Balanites Aegyptiaca (der Sakum). Ueber diese Pflanzen s. Seetzen, Reisen. II. 264. Die elenden niedrigen Hütten von Jericho selbst verbergen sich unter den Bäumen. So ist der Anblick dieser Jordanwüste, des wie verzaubert daliegenden Salzsees, der Berge, ohne eine menschliche Wohnung, ohne jede Cultur von erschütterndem Ernst. Kaum möchte es in den weiten Mittelmeerländern ein Gebiet geben, dem in gleicher Weise das Gepräge der Oede, des Todesschweigens aufgedrückt ist, wie den Umgebungen des todten Meeres. Dies Land soll nach den geheiligten Ueberlieferungen der Israeliten ehemals von glücklicherer Beschaffenheit gewesen sein, „wasserreich, wie ein Garten des Herrn, gleichwie Aegypten" (1 Mos. 13, 10). Siddem hiess das Thal „da nun das Salzmeer ist" (1 Mos. 14, 3). „Das Thal Siddim hatte viele Thongruben". Ueber den Untergang des Thales mit seinen Fluren, den Städten Sodom, Gomorra, Adama und Zeboim und allem Lebendigen scheint sogar ein Augenzeuge zu berichten: „Es ging ein Rauch auf vom Lande, wie ein Rauch vom Ofen" (1 Mos. 19, 28). Feuer soll vom Himmel geregnet haben, die Städte und die ganze Gegend umgekehrt worden sein. Wenngleich es wohl glaublich ist, dass noch in der Patriarchenzeit vulkanische Ausbrüche im Transjordanlande stattgefunden haben, welche in irgend einer Beziehung stehen mögen zur geheiligten Ueberlieferung (auch in dem 18. Psalm Davids scheinen die Verse 8 und 9 den Eindruck vulkanischer Erscheinungen wiederzugeben), so ist die Entstehung des todten Meeres in historischer Zeit höchst unwahrscheinlich. Deutet doch vielmehr alles auf einen früheren höheren Stand und eine grössere Ausdehnung des Seespiegels. Der mit Salz imprägnirte Thonboden der Jordanebene wurde offenbar einst vom See bedeckt. Fraas und Lartet haben sogar durch Beobachtung von Geröllbänken und alten Wasserlinien den Beweis erbracht, dass der Seespiegel einst, mindestens 100 m höher lag, und das todte Meer ehemals eine viel grössere Ausdehnung in nordsüdlicher Richtung haben musste. — Dass zur Zeit als Johannes taufte, das Jordanland nicht ganz so öde und wüst, dass der Weg von Jerusalem nach Jericho nicht in dem Maasse rauh und felsig war wie heute, erscheint zweifellos, wie hätte sonst

„die Stadt Jerusalem und das ganze jüdische Land“ zu ihm hinausgehen können. Auch wissen wir, dass der Erlöser, seinen Jüngern voranschreitend (Marc. 10, 32), zu Fuss von Jericho nach Jerusalem wanderte. Auch dies lässt schliessen, dass das Land und seine Pfade weniger wild, weniger steinig waren als heute. Es wird berichtet, dass die Canaaniter tausende von eisernen Schlachtwagen besassen, welche den Israeliten die Eroberung des Landes sehr erschwerten (Richter 1, 19). Der Gebrauch dieser Wagen lässt selbstredend auf einen andern Zustand des Landes und der Strassen schliessen.

Die Flur von Jericho, der alten Palmenstadt, ist eine fruchtbare Oase, welche ihr Dasein der am südöstlichen Fusse des Karantel entspringenden Quelle verdankt. Das Wasser durchfliesst einige Kilometer weit die Pflanzungen. Diese enden, wo der Bach versiegt und lassen der trostlosesten Wüste Raum, welche sich bis zum todten Meere ausdehnt. Die Fruchtbarkeit der Oase von Jericho wird von Josephus mit den beredtesten Worten geschildert. „Ich zweifle daran, dass man auf der ganzen übrigen Erde ein anderes Land treffe, welches man mit dem von Jericho vergleichen könnte, indem sowohl alles Gesäte als Gepflanzte sich hier auf eine unglaubliche Art vermehrt.“ Josephus, welcher die Ausdehnung der Oase auf 70 Stadien in der Länge (50 = 1 d. Ml.), 20 in der Breite angibt, macht eine begeisterte Schilderung der reizenden Gärten voll fruchttragender Palmen und Balsambäume, Cypressen und Myrobalanen. Von den Pallästen und Tempeln, welche Herodes hier aufführen liess, ist keine Spur erhalten, wie auch die Palmen und die Balsambäume (Opobalsamum) verschwunden sind. Die Gebirge, welche zu beiden Seiten das Jordanthal begleiten, schildert Josephus bereits als nackt, äusserst unfruchtbar und unbewohnt. Auch die untere Jordanebene soweit sie nicht durch den Fluss selbst oder den Bach von Jericho (die Quelle des Elisa) bewässert wird, war schon zu Josephi Zeit ohne Anbau und unfruchtbar, die Luft brennend und Krankheiten erzeugend (s. Bernh. Neumann, Die h. Stadt u. deren Bewohner, S. 47).

Die Jordanebene senkt sich von beiden Thalseiten sehr allmälig gegen die Mitte, in welcher der Fluss sein vielgekrümmtes Bett eingeschnitten hat. Ist man auf der Wanderung zur Jordanfurt (el Helu) aus der Busch-Waldung von Jericho herausgetreten, so gewinnt man, da der Ort etwa 110 m über der Jordanfurt, 120 m über dem Seespiegel liegt, eine weite Aussicht über das Ghôr und die es umschliessenden Gebirge. Ein rothglühender Dunst schien sich über den östlichen Bergen zu erheben und verkündete den nahen Aufgang der Sonne, deren erste Strahlen den Gipfel des grottenreichen Berges Karantel erleuchteten. Gleich einem dunkelblauen Spiegel dehnte der See unübersehbar gegen S sich aus. Die bis zu 1000 m Höhe emporsteigenden Gebirge des Ostjordanlandes

lassen weit fortsetzende horizontale Schichtprofile erkennen. Eine unaussprechliche Oede ruht über diesem Thale und auf diesen Bergen, auf denen einst ein reiches Völkerleben sich entfaltete. Der Boden der Ebene besteht aus weissem geschichtetem Mergel. Die Senkung zum Jordan geschieht nicht ganz gleichmässig; es tritt vielmehr etwa halbwegs zwischen Jericho und dem Flusse eine 10 bis 15 m hohe, N-S streichende Stufe deutlich hervor. Dieser Terrainabschnitt wird durch eine grosse Zahl von weissen Hügeln bezeichnet, in welche die höhere Terrasse sich auflöst, um dann zu verschwinden und gegen den Jordanlauf hin einer etwas tiefer liegenden jüngern Bildung Raum zu geben. Auch diese setzt zunächst in ganz allmäliger Senkung fort, endet dann aber, gleichfalls in isolirte Plateautheile und Hügel sich auflösend, nahe dem jetzigen Ueberschwemmungsgebiet des Flusses. Grosse Strecken der Thon- und Mergelflächen sind im Sommer mit einer weissen Salzkruste bedeckt, die Vegetation verschwindet ganz, die von den glühenden Sonnenstrahlen ausgedörrte Erde bietet einen abschreckenden Anblick dar. Nur sehr schmal ist der Vegetationsstreifen, welcher dem Jordan sein Dasein verdankt. Hier wachsen strauchartige Akazien, Weiden, Pappeln. Der Fluss strömt mit starkem Fall in einer 3 bis 4 m tiefen Rinne dahin, deren meist vertikale Wände durch gelbliche Lehmmassen gebildet werden. Diese Ufer bedingen, dass der Fluss, welcher aus dem See Genezareth vollkommen hell und klar austritt, in seinem Unterlaufe trübe und fast schlammig ist. Seinen höchsten Stand zeigt der Fluss zur Erndtezeit, d. h. Ende April und Anfang Mai (Jesus Sirach 24, 36), wenn die gewaltigen Schneemassen des Hermon schmelzen. In den spätern Sommer- und Herbstmonaten kann man fast überall den Jordan durchwaten. Von der Furt el Hule ist es noch eine Wegestunde bis zum todten Meere — über völlig pflanzenlose Salzthonflächen. In der Jordanwüste erinnern zwei Klosterruinen, welche den Namen Johannes des Täufers tragen, an den Vorläufer des Erlösers. In diese Wüste jenseits des Jordan zog sich der Heiland zurück, den Händen der Juden entgehend; „sie suchten abermal ihn zu greifen" (Joh. 10, 39), bis die Trauerbotschaft der Schwestern Lazari ihn wieder nach Bethanien rief. — Wo der Weg die nordwestliche Bucht des Sees erreicht, liegt eine kleine Insel dem Ufer vor, bei niederem Wasserstande zu einem Vorgebirge sich mit dem Lande verbindend. Der steinige Seeboden ist hier sehr flach. Das Wasser hat eine herrlich blaue Farbe (Temperatur 22° C. am 30. April). Unter den Geröllen des Strandes fanden sich nicht ganz selten bis hühnereigrosse Stücke von Asphalt. Zahlreiche gebleichte, mit einer dünnen Salzrinde bedeckte Baumstämme liegen am Ufer, sie werden durch den Jordan in den See geführt. Grossartig und wild ist der Anblick der 4 bis 500 m steil zum See abstürzenden Berge Juda.

Auch hier ist die Schichtung deutlich ausgesprochen, fast horizontal mit einigen sanften Wellenlinien. Die Schichten diesseits und jenseits des Sees scheinen sich zu entsprechen. Der von den Steilabstürzen eingeschlossene, vom See theilweise eingenommene Abgrund scheint durch die Senkung des fehlenden Gebirgstheils entstanden zu sein. Ueber dieser tiefsten Depression der Erde ruhte eine Glutatmosphäre. Wie gewöhnlich war die Luft über dem Salzsee von geringerer Durchsichtigkeit. Die wunderbar grosse, dämonische Landschaft, von Licht und Glut erfüllt, schien der Erde entrückt.

Der Erwähnung nicht unwerth erscheint es, dass die Depression des todten Meeres, 394 m unter dem Mittelmeer, erst so spät erkannt wurde. Obgleich man vom Nebi Schamwil beide Meere erblickt, so hatte weder die alte Welt noch die Kreuzfahrer eine Ahnung von dieser einzigartigen Tieflage des Salzsees. Selbst im Tagebuche Seetzen's (Th. I, S. 425) findet sich die Bemerkung: „Es wäre interessant, die Höhe des Spiegels des todten Meeres über dem Mittelmeer zu wissen“ (1806). Die Entdeckung geschah 1837 selbständig durch die englischen Reisenden Moore und Beek, sowie durch v. Schubert (s. Fraas, Das Todte Meer, ein Vortrag. S. 6).

Der Weg nach Mar Saba führt vom NW-Ende des Salzsees über die vegetationslose, mit Salzefflorescenzen bedeckte Ebene gegen WNW. Nach etwa 3 Kilom. erreicht man jene bereits oben erwähnte Terrasse, welche aus dünngeschichteten weissen Mergeln besteht. Wo unser Weg sie erreicht, beträgt ihre Höhe etwa 30 m. Es ist wohl nicht zweifelhaft, dass diese Stufe hier einen früheren höheren Wasserstand des Seespiegels bezeichnet. Zahllose braune Flintstücke liegen umher, sie stammen von zerstörten Bänken, welche den Kreidemergeln eingelagert sind. In die weichen Mergelschichten, welche die ersten Vorhöhen des Gebirges bilden, sind durch die Winterbäche tiefe, steilwandige Schluchten eingeschnitten. Am südwestlichen Rand einer solchen ca. 40 m tiefen, gewundenen Erosionsrinne führte der Pfad hin. Sehr deutlich war hier wahrzunehmen, wie der konvexen Seite der Thalkrümmung stets der Steilabsturz, der konkaven Seite ein etwas flacheres Gehänge entspricht. Die Oberfläche der Mergelhügel besteht gewöhnlich aus einer schwerzerstörbaren braunen Flintbank, welche zerbrechend, das weisse Gehänge mit braunen Kieselfragmenten überstreut. Diese Flintlagen, welche sowohl den weichen Mergeln als den festern Kalkbänken eingelagert sind, lassen die Schichtenlage überall auf das deutlichste erkennen. Sie ist vorherrschend horizontal; stark gestörte Schichten fehlen nicht, sie sind aber nur von beschränkter Ausdehnung und stehen vielleicht in Zusammenhang mit den supponirten grossen Verwerfungen, welche die Bergwüste Juda durchziehen, als deren tiefste der Steilabsturz gegen das todte Meer und das Ghôr zu betrachten ist. Anhaltend und steil steigen wir nun etwa 3 bis 400 m

empor, bis wir den durch tiefe Thaleinschnitte zerstückten Rand der welligen Gebirgsebene erreichen. In den Thalfurchen stehen feste horizontale Kalkschichten an, über deren treppenähnliche Profile die Winterbäche in Kaskaden herabstürzen. Gegen Nord auf ansehnlicher Höhe wird ein kleines Heiligthum, Nebi Musa, sichtbar, wo die Moslemin zufolge einer irrigen Ueberlieferung das Grab Moses (5 Mos. 34, 6) verehren. Im Thalriss steht hier der unter dem Namen Mosesstein bekannte, von Beduinen als Brennmaterial von den Bethlehemiten als Material ihrer Kunstindustrie benutzte bituminöse Kalkstein an. Dieser Stinkstein ist an der verwitternden Oberfläche lichtgrau, von einem gewöhnlichen dichten Kalkstein nicht zu unterscheiden. Zerschlägt man ihn, so zeigt sich die stark, nicht unangenehm riechende Bruchfläche von tief schwarzer Farbe. Nach verschiedenen Analysen beträgt der Bitumengehalt des Mosessteins $13^1/_2$ (Hewston) bis 25 p. C. (Hitchcock). Lartet beobachtete in diesem Gesteine Seeigelstacheln, Ostreen und Inoceramen, Schuppen von Beryx und zahlreiche mikroskopische Foraminiferen. Durch die Schlucht, in welcher der Mosesstein ansteht, aufwärts wandernd, erreicht man eine etwa 5 Kilom. ausgedehnte flachwellige Ebene, auf welcher im Februar und März die Beduinen ihre Zelte errichten und ihre Heerden weiden. Zu Ende April war die Vegetationsdecke bereits versengt, die Ebene verlassen. Der Weg hebt sich, nachdem man die wellige Ebene durchschritten, wieder stärker ansteigend am S-Gehänge einer wilden, steinigen Höhe, des Djebel Djamum, empor. Hier sollte sich eine Quelle finden, die einzige an unserm Wege von der Jordanfurt nach Marsaba. Es war indess nur ein Wasserloch, mit einer grünen Schicht schwimmender Pflanzen bedeckt. Dieser Tümpel (el Fus) war durch Sprengung eines Bassins von etwa 6 m Durchmesser im weissen Kalkfels gewonnen worden. Man hatte gehofft, eine Quelle zu finden. Auf- uud wieder niedersteigend, erreicht man das Kidronthal, fast in der Mitte seines Laufs von Jerusalem zum todten Meere, nahe der Stelle, wo es seinen ostsüdöstlichen Lauf auf etwa 3 km Länge in einen südsüdöstlichen ändert. Mit dieser veränderten Richtung ist ein plötzlicher sehr auffallender Wechsel der Thalgestaltung verbunden. Das Thal wird zu einem sich schnell bis 150, ja 200 m vertiefenden Felsenriss, an dessen vertikalen Wänden die horizotalen Profillinien der Kalkschichten hinlaufen. An diesen unnahbaren Wänden ist auf einer Strecke von etwa 2 km ein mit Brustwehr versehener Weg ausgesprengt, bisher das einzige Werk dieser Art in Palästina. Mit den kompakten Kalkschichten wechseln weniger feste und lockere Bänke, welche, stellenweise fortgeführt, Veranlassung zur Höhlenbildung boten. Nachdem die Felsennische mit einer kleinen Mauer zum Theil geschlossen, so war die Wohnhöhle fertig. Solcher Höhlen gibt es hunderte, ja tausende im Kidronthal, viele oft über einander an den

fast senkrechten, nur auf schmalen Felsbändern erreichbaren Thalwänden. Wohl nur an wenigen andern Punkten der Erde boten sich für Weltentsagung und Askese so zahlreiche Zufluchtsstätten dar als im Kidronthal. Hier lebten und duldeten die Essäer und, ihrem Beispiel folgend, so viele tausende von christlichen Anachoreten. Bei einer Wegewendung bietet sich der überraschende Anblick von Mar Saba, dem Felsenkloster. Es zieht an dieser Stelle von dem noch etwa 300 m höher aufsteigenden grosswelligen Plateau der Judawüste zum Kidronthal eine Schlucht in östlicher Richtung hinab. Dieselbe endet etwa 60 m über der Thalsohle mittelst jäh abstürzender Felsen. Hier ist nun durch grossartige Aufmauerungen Raum für eine Kirche gewonnen, während zugleich die Schlucht in ihrem oberen Theile durch eine Quermauer sowie durch zwei mächtige, auf der Höhe des Plateau's erbaute Thürme vollkommen abgeschlossen ist. Die Klosterzellen sind in den lebendigen Fels ausgehöhlt, unter ihnen auch die Grotte, in welcher der h. Sabas aus Kappadocien als Einsiedler lebte und 94jährig 532 starb. Die Felsenlage des Klosters möchte nur etwa im Kloster Kannobin (Libanon) ihres Gleichen haben. Der Gesichtskreis ist ganz nahe begrenzt. Gegen N, wie gegen S entzieht sich das Kidronthal durch scharfe Windungen dem Auge, gegen Ost erhebt sich die jenseitige Felswand, nur etwa 500 m fern. Die gähnende Tiefe des Kidronthals, wasserlos, pflanzenlos, deren Stille in der Nacht durch das Geheul der Schakale unterbrochen wird, hinterlässt in dem Beschauer einen unvergesslichen Eindruck. Auf eine Felsenkante haben die Mönche etwas Erde getragen und ein ganz kleines Gärtchen angelegt. Dies und eine Palme an glühender Felsenwand sind die einzigen Kinder der Flora in der Steinwüste. — Die Kalkschichten von Mar Saba gehören wesentlich derselben Abtheilung der Kreide an, wie die Schichten von Jerusalem und dem Oelberg, nämlich dem Hippuritenkalk. Fraas führt aus den Schichten von Mar Saba u. a. auf: Hippurites sulcatus, Radiolites angeiodes und Mortoni (der verdienstvolle Forscher bezeichnet diese Speciesbestimmung als nicht ganz sicher), Ostrea vesicularis und biauriculata, Arca cenomanensis, Cardium Hillanum, Corbula striatula, Leda (Nucula) scapha, L. subrecurva, L. Renauxiana und L. Cornoueliana, Trigonia distans, Dentalium Wilsoni und octocastatum, Rostellaria carinella.

Ueber die Lagerung der Schichten zwischen Jerusalem und dem todten Meere sind die Ansichten von Fraas und von Lartet etwas verschieden. Während der letztere eine wellenförmige Schichtenlage annimmt und in den stufenweisen Bodensenkungen gegen das todte Meer hin steile Schichtenkrümmungen erblickt, glaubt Fraas, dass die Schichten durchaus vorherrschend eine horizontale Lage behaupten und die Abstufungen gegen das Ghôr durch Abbrüche und Verwerfungen bedingt sind.

Der Weg von Mar Saba (191 m hoch) nach Bethlehem (772 m)

führt sogleich steil empor, so dass man bald die Klosterfestung tief unter sich, und in der Ferne, über die Gebirgswüste hinweg, durch die Depressionen des Plateaurandes das todte Meer erblickt. In dem Maasse als man aus dem Felsenthal des Kidron sich erhebt, wandert man über weichere Mergel, welche sanftere Terrainformen bedingen. Weiter gegen Bethlehem treten indess die Mergel wieder zurück und kompakte lichtgraue Hippuritenkalke bilden das flachwellige Relief des hohen Gewölbescheitels. Man durchschreitet nahe ihrem Ursprungsgebiet mehrere Thäler, welche in südlicher Richtung zum todten Meere ziehen. Hier wohnen in Zelten etwa 150 sesshafte Beduinen-Familien, welche Ackerbau treiben. Sie vertauschen, obgleich sie das Nomadenleben aufgegeben haben, das Zelt nicht mit einer festen Wohnung, um dem harten Militärdienst zu entgehen. Das Gehänge, an welchem man gen Bethlehem über Bet Sahur „Hirtendorf“ emporsteigt, gleicht einem herrlichen Baum- und Fruchtgarten, wie er in Judäa kaum seines Gleichen hat. Zahlreiche Wachtthürme, ehemals zum Schutze der Erndten nöthig, stehen in den Fluren. Bethlehem liegt in gleicher Höhe wie der südwestliche Theil Jerusalems (Zion), auf zwei durch eine geringe Senkung verbundenen Bodenwölbungen. Diese lehnen sich an den breiten Centralrücken, über welchen der Weg Jerusalem-Hebron führt. Der westliche Horizont wird durch die mit Fluren und Oelbaumpflanzungen bedeckten, sanft ansteigenden Gehänge gebildet, auf denen der Flecken Bet Djala sich ausbreitet. Gegen SO wird der Blick durch die regelmässige runde Kuppe des Frankenbergs (Herodium) gefesselt. Gegen N reicht der Blick nur bis zu einer sanften Bodenwelle, auf der das Kloster Mar Elias liegt; Jerusalem bleibt verborgen. Die Tiefe des Ghôr in der Gegend der Jordanfurt ist sichtbar, nicht aber das todte Meer, wenngleich eine buschbestandene Fläche am Jordan gewöhnlich dafür gehalten wird.

Die Kalkschichten liegen um Bethlehem nicht so nackt da, wie bei Jerusalem. Wo der Boden geneigt ist, haben die Bethlehemiter, eine in geistiger und körperlicher Hinsicht sehr wohl ausgestattete Bevölkerung, durch Terrassenbau Sorge getragen, einer Wegschwemmung der verwitterten Bodenschicht vorzubeugen. Reichster Erfolg hat ihren Fleiss belohnt. Die Umgebungen von Bethlehem und Bet Djala beweisen, dass der Segen der Fruchtbarkeit nicht gänzlich von Judäa gewichen. Was in den Gemarkungen jener beiden fast rein christlichen Flecken für den Landbau geschehen, das ist in vielen andern Gegenden des Landes möglich. Gleich der Umgebung von Jerusalem, so ist auch die von Bethlehem reich an Höhlen. Es genügt an die Geburtsgrotte, an die Grotte der Hirten, sowie an die Höhlen von Charetun zu erinnern.

Der Weg nach Jerusalem (7 km), welcher sich nur sehr wenig hebt und senkt, führt, stets nahe der Höhenlinie des breiten Central-

rückens hin, bis zum Eliaskloster, wo man der heiligen Stadt ansichtig wird, am obersten Gehänge der östlich neigenden Thäler mit freier Aufsicht nach den Moabiter-Bergen. Dann durchschreitet man eine ca. 4 km lange, 2 km breite Ebene, auf der sich herrliche Weizenfluren ausdehnen. Die sanften Höhen gegen W tragen Oelbaumpflanzungen, während die niederen Kuppen gegen O felsig und steinig sind. Jerusalem scheint, von S betrachtet, keine dominirende Lage zu besitzen, vielmehr — da das Thal Hinnom unsichtbar bleibt — auf der breiten Gebirgsebene zu liegen. Erst wenn man nahe herangekommen, erblickt man jenes Thal, durch welches das Stadtplateau gegen S und SW eine scharfe topographische Grenze erhält.

Der Weg von Jerusalem nach Nabulus wird durch den allmäligen Uebergang der rauhen Felsenwüste Judäa's in die milderen Landschaften Samaria's bezeichnet. Man verlässt die heil. Stadt am Damaskusthor (750 m hoch). Felsengräber und Höhlen liegen zu beiden Seiten der furchtbar steinigen, mit losen Kalkgeröllen ganz überdeckten Strasse. Dieselbe führt zunächst horizontal, dann unmerklich niedersteigend in eine Nebenmulde des Kidronthals, wieder eine sanfte Welle empor, worauf man 15 bis 20 m abwärts steigend die hier sehr flache Sohle des obern fast W-O ziehenden Kidronthals (750 m hoch) erreicht, $2^1/_2$ km vom Damaskusthor entfernt. Hier finden sich schöne Weizenfluren. Nun steigen wir etwa 90 m empor und erreichen den sanftgewölbten Rücken des Skopus, von wo man, etwa 100 m über Moriah, 70 m über Zion stehend, eine herrliche Aussicht auf Jerusalem gewinnt. Zwischen dem centralen Rücken zur Rechten und dem felsigen Zuge des Oelbergs zur Linken, liegt Jerusalem auf einem etwas tieferen, gegen O, S und W scharf abgesonderten Theil des Plateau's. „Die Heilige" entzieht sich nun unsern Blicken, um nur noch bei Ramallah und Bire einmal am fernen Horizont zu erscheinen. Wie das Relief, so ist auch die geologische Bildung des Landes von ausserordentlicher Einförmigkeit. Der Weg führt auf dem hohen Gewölbescheitel hin oder entfernt sich nur wenig von demselben, zuweilen in die obern sehr flachen Thalmulden hinabsteigend, welche bald zum Mittelmeer, bald zum Jordan ziehen. Das Land ist im Allgemeinen öde und steinig. Diese felsige Beschaffenheit der Hochfläche schliesst indess nicht aus, dass dort, wo die Verwitterungsprodukte vor der Fortschwemmung geschützt werden, eine grosse Fruchtbarkeit sich zeigt. So erblickt man inmitten der Steinwüsten kleine Oasen mit Weizenfluren bedeckt. Auf diesem plateauähnlichen Gebirge bilden selbst relativ geringe Erhebungen weit sichtbare Landmarken, z. B. Nebi Schamwil (das alte Mizpa), welches die mittlere Höhe des Gebirgsrückens kaum 100 bis 150 m überragt. Man erblickt kein anderes Gestein als den Kalkstein der nähern Umgebung von Jerusalem. Seine Schichten liegen horizontal

oder bilden sanfte Wölbungen. Auffallend verschieden wirkt die Verwitterung auf die Kalkfelsen und -Blöcke. Zuweilen wird das Gestein gleichmässig angenagt, häufiger macht die Verwitterung den Stein löcherig, ja bisweilen vollkommen schwammähnlich. Die Ursache dieser Verschiedenartigkeit des Angriffes ist an dem unverwitterten Gestein nicht unmittelbar wahrzunehmen. Es mögen theils chemische Abweichungen, theils unerkennbare organische Reste sein, welche eine so verschiedene Verwitterungsweise bedingen. Kleine Bitterspath-Rhomboëder werden häufig in den Höhlungen des Gesteins wahrgenommen. Zuweilen lösen sich die Kalksteinbänke in kolossale parallelepipedische Blöcke auf, welche über grosse Strecken — $^1/_2$ bis 1 km — in annähernd regelmässiger Lagerung verbreitet auf das deutlichste zeigen, dass sie noch in situ liegen. Die Blöcke, bis zwei, drei Meter gross, durch fussbreite Klüfte getrennt, bilden höchst eigenthümliche Felsgebilde, deren starres Relief einen seltsamen Gegensatz zu den fruchtbaren Oasen in ihrer unmittelbaren Nähe, z. B. in der Gegend von Beitin (Bethel), bildet. Bei Bire und Beitin befinden wir uns auf der östlichen Seite der sehr flachen Wasserscheide, steigen dann gegen Ain Haramiyeh auf die W-Seite in das oberste, sehr verzweigte Quellgebiet des (1 Ml. nördlich Jaffa mündenden) Aujehflusses hinab. — Der rauhe Felscharakter des Gebirges von Juda verschwindet allmälig, und weicht der milderen Natur Samaria's. Zahlreichere Thäler zerschneiden den hohen Kamm, dessen plateauähnlicher Charakter aufhört, um sich in ein Gewirre von Höhen und Thalschluchten zu verwandeln. Die Thäler selbst breiten sich, je mehr man sich Nabulus (Sichem) nähert, zu Ebenen von hoher Fruchtbarkeit aus. Die Berggehänge und Thalschluchten sind mit den schönsten Baumpflanzungen bedeckt. Die Kalksteinschichten bilden natürliche Terrassen, welche, durch die Hand der Menschen kaum verändert, als Cultur-Terrassen dienen. In Folge ihrer vertikalen Zerklüftung ähneln die Kalkbänke zuweilen in hohem Grade Riesenbauten der Vorzeit. Oftmals wechseln mit den fruchtbarsten Thalgründen felsige Hügel, mit denen der Charakter Judäa's zurückkehrt. Wer die jetzt so verödete Landschaft des nördlichen Judäa durchzieht, wo die Namen Ram (Ramah), Mukhmas (Michmash), Bire (Beeroth), Beithin (Bethel) an die Zeiten erinnern, da ein reiches Volksleben sich auf diesen Höhen entfaltete, dem wird sich immer wieder die ausserordentliche Veränderung der physischen Natur dieses Landes in's Bewusstsein drängen. Nirgend tritt dies mehr hervor als auf der Ruinenstätte Seilun, dem geheiligten Silo (1 Sam. 3, 21). Die Oertlichkeit, durch Vereinigung mehrerer Thäler nicht ohne landschaftlichen Reiz, ist jetzt ganz verödet und einsam.

Noch trennt uns ein Berggewirr, durch welches der steinige Pfad bald über felsige Höhen, bald in Thalschluchten hinführt, von der herrlichen Fruchtebene Machna, welche sich von Nabulus etwa

1 Ml. südwärts ausdehnt. Bevor man zu derselben herabsteigt, weitet sich der Blick, welcher lange in engen Schluchten gebannt war; vor allem stellt sich der Berg Garizim dar (hinter welchem sich der Ebal noch verbirgt), in weiterer Ferne der Tabor, ja selbst der Hermon wird sichtbar. Ueber Kalkfelsen, in denen eine Quellenhöhle ausgesprengt ist, steigen wir zu der mit Weizenfluren bedeckten, wohl 20 qkm grossen Ebene hinab, deren Gleichen sich in Judäa nicht findet. Die Ebene ist rings von schön geformten Kalksteingebirgen umgeben, welche ausgedehnte Olivenwälder tragen. Sie entsendet nahe ihrem nördlichen Ende eine sich schnell zu einer Thalsenkung gestaltende Zunge gegen NW. Dort liegt zwischen den Bergen Ebal und Garizim (am Fuss des letztern) die Stadt Nabulus (Sichem). Wo der Weg um den O-Fuss des Garizim sich gegen NW wendet, finden wir den hochberühmten Jakobsbrunnen (Joh. 4, 6) und ½ km gegen NO entfernt, das Grab Josephs. Der Brunnen ist über 20 m tief in den Fels gehauen, jetzt wasserlos. Vollkommen zutreffend ist die Bemerkung von Fraas, dass man nicht begreife, weshalb in einem der wasserreichsten Thäler diese grossartige Brunnenanlage ausgeführt wurde. Nabulus (570 m hoch), die zweitgrösste Stadt Palästina's, sehr nahe der Wasserscheide zwischen dem Mittelmeer und dem Jordan, bietet in seiner Lage den grössten Gegensatz zu Jerusalem dar. Liegt letztere auf einer felsigen, wasser- und baumarmen Höhe, so erfreut sich Nabulus in seinem schönen fruchtbaren Thalgrunde der üppigsten Baumpflanzungen und ewig sprudelnder Quellen. In diesem Thal fand die Verpflichtung des Volkes Israel auf das Gesetz durch Josua statt. Sechs Stämme standen auf dem Ebal, die sechs andern auf dem „Grisim" (5 Mos. 27 und Josua 8, 30). Der Garizim (865 m) bildet eine kleine Gebirgsgruppe mit halbkreisförmiger Kammlinie, deren Culminationspunkt im O liegt. Ein verzweigtes Thal zieht gegen W hinab. Kleinere Schluchten führen nach allen Seiten; eine solche mündet namentlich südlich von und über Nabulus. Dieselbe zieht zunächst gegen S empor, wendet sich dann, mit verminderter Neigung, gegen SO. Zwischen und auf den zerklüfteten Kalkfelsen, welche die deutlichsten Nummuliten enthalten, ruht überall eine röthlichbraune Erde von ausgezeichneter Fruchtbarkeit. Der bogenförmige Gipfel bietet eine ansehnliche Fläche dar. Die Aussicht vom Garizim ist besonders aus dem Grunde interessant, weil sie uns das Relief Samaria's, die allmälige Auflösung des Plateau's von Judäa und das Auftreten von Ebenen inmitten des Gebirges zeigt. Der gegen Nabulus vorgeschobene Vorhügel des Garizim stürzt mit einer von vielen Höhlen durchsetzten vertikalen Felswand ab. Während der Garizim ausschliesslich aus Nummuliten-führendem Kreidekalkstein zu bestehen scheint, treten am westlichen Gehänge des Ebal unter den grauen kompakten Kalkbänken weiche Kreidemergel hervor, welche in Steinbrüchen geöffnet sind.

Der Weg nach Sebastiye (Samaria) zieht zunächst am Rande eines kleinen rauschenden Baches hin, der indess in den Sommermonaten, bevor er eine Meile geflossen, durch Bewässerung der Gärten und Pflanzungen aufgebraucht wird. Das gegen W zum Mittelmeer ziehende Thal öffnet und weitet sich allmälig. Hochragende Bergformen, gleich Garizim und Ebal, den beiden Zwillingshöhen, verschwinden, das Land gestaltet sich zu stets sanfteren Hügeln. Am Wege überschreitet man wiederholt die Grenze zwischen Kalksteinen mit bräunlichen Flinteinlagerungen und weissen Kreidemergeln. Auf letzteren brechen wasserreiche Quellen hervor. Nahe dem Dorfe Bet-Iba wird das Thal verlassen; man steigt in einer flachen Thalmulde empor zum Dorfe Nakura, welches auf einer vom wasserscheidenden Rücken sich abzweigenden Höhe liegt. Alsbald stellt sich der seine nächste Umgebung etwa 50 m überragende Stadthügel von Sebastiye (Samaria) dar. Der vollkommen isolirte Berg (470 m h.) wird rings umgeben von den Ursprungsthälern des Wadi esh Shair. So ist die Lage der alten Hauptstadt, an deren Stelle jetzt eines der elendesten Dörfer getreten ist, eine wahrhaft königliche. Ringsum wird der Gesichtskreis in der Entfernung von 4 bis 6 km durch Berge eingenommen, deren Gehänge zahlreiche rundliche Schwellungen tragen. Gegen W wird über niedere Vorberge hinweg das 4¼ Ml. ferne Meer sichtbar. Trotz des tiefen Verfalls hat auch hier die Gegend ihre Fruchtbarkeit bewahrt; während in den Thälern und um die Dörfer Baumpflanzungen sich ausdehnen, ziehen die Weizenfluren sich bis zu den Gipfeln der Hügel hinauf. Der Hügel von Sebastiye scheint an seinem Gipfel geebnet und an seinen Gehängen terrassirt worden zu sein. Als Zeugen der herodianischen Prachtbauten Sebaste's stehen noch zahlreiche aus Kalkstein gehauene Säulen, um welche der Landmann die Furchen zieht. Nördlich von Samaria und des Thales Shair zieht sich wiederum ein Gebirgsast vom hohen Centralrücken gegen die westliche Küstenebene, welcher bei den Dörfern Burka und Fenlekumiye überschritten wird. Am Wege stehen zumeist weisse ockere Kalkmergel an. Von der Höhe öffnet sich die Aussicht auf eine jener fruchtbaren Thalebenen, welche den Reichthum Samaria's und Galiläa's bilden. Diese Ebene verschmälert sich gegen O; die einschliessenden Höhen treten zu einem Défilé zusammen. Auf einer dem nördlichen Gehänge genäherten, fast isolirten Felshöhe erhebt sich die einst fast uneinnehmbare Burg Sanur, in deren Mauern jetzt eine friedliche Dorfgemeinde haust. Nordöstlich von dieser Einschnürung dehnt sich die Ebene wieder zu einer 8 km im Durchmesser haltenden kreisförmigen Fläche aus, welche in der Regenzeit einen See (Merdj el Gharak) darstellt. Aus der Ebene ragt eine Hügelgruppe gleich einer Insel hervor. Diese sich verzweigenden, von Bergen umschlossenen Ebenen bilden eine charakte-

ristische Eigenthümlichkeit von Samaria und Galiläa. Sänke das Land um etwa 200 m, so würde die Küstenlinie, welche jetzt vom Karmel bis Jaffa eine grade Linie bildet, an Buchtenreichthum sich mit den griechischen Gestaden messen können. — Der Weg folgt einer nördlichen Ausbuchtung der Ebene Gharak, welche sich allmälig schluchtähnlich verengt. Ueber eine Höhe gelangt man in ein kräuterreiches Thal, welches bei Djennin in die Ebene Jesreel (Esdraelon) mündet. Hier am Südrande der berühmten Ebene überschreiten wir die Grenze zwischen Samaria und Galilaea. Jesreel bildet in dem breiten Gebirgszug von Kreidekalkstein, welcher sich durch ganz Palästina bis zum Libanon zieht, eine höchst merkwürdige Lücke, welche zwischen dem Tiefthale des Jordan (bei Beisan oder Scythopolis 120 m unt. d. M.) und der Küstenebene von Haifa einen Uebergang von kaum 130 m Höhe gestattet. Während die grosse Ebene in W und SW von dem Rücken des Karmel, im N durch das Hügelsystem von Nazareth begrenzt ist, wird die Begrenzung gegen O durch mehr isolirte kleine Gebirgsgruppen gebildet, zwischen denen tiefe Senkungen zur Jordanebene ziehen. Diese Höhen sind Gilboa (523 m) und Dahi (oder kleiner Hermon, 553 m) und im äussersten Nordosten die isolirte Kuppe des Tabor (615 m), die bedeutendsten Höhen im gesammten Umkreis der Ebene. Diese Berginseln bedingen es, dass die Ebene gegen O Buchten aussendet, welche sich dann mit kaum wahrnehmbarer Wasserscheide gegen den Jordan senken. Jesreel wird durchströmt von den zahlreichen Quellarmen des Kison, welcher gegen Haifa durch die Schlucht von Tell-el-Kasis fliesst. Während am letztgenannten Punkte die Ebene kaum 50 m Meereshöhe haben mag, erhebt sie sich an ihrem südöstlichen Rande bis 200 m. Aeusserst sanfte, dem Auge kaum wahrnehmbare Bodenschwellungen durchziehen die Ebene, welche jetzt eine zusammenhängende Getreideflur ist, während sie noch vor einem Menschenalter zum grossen Theil Weideland und im Besitz der transjordanischen Beduinen war. Die Oberfläche von Jesreel kann auf mindestens 10 Q.-Ml. geschätzt werden. Alle Berge, welche den Horizont begrenzen, haben sanfte Formen; nur der „Berg des Herabstürzens" bei Nazareth bildet eine Ausnahme, da er in einer fast lothrechten Felswand abbricht. Die Ebene ist von grösster Fruchtbarkeit, obgleich auch hier zahlreiche Steine in der Flur liegen; es sind vorzugsweise Kalksteine, denen gegen NO auch Basalte, doch nur in geringer Zahl, sich zugesellen. Von Djennin wurde in 2 Stunden Zerin (das alte Jisreel) erreicht, am nordwestlichen Fuss des Gilboa. Das 523 m hohe Gebirge erhebt sich in mehreren Gipfeln, es ist waldlos und kahl. Fluren ziehen etwa bis zur halben Höhe hinauf, dann treten die Profile der Kreidekalkschichten unverhüllt zu Tage. Von Zerin öffnet sich ein weiter Blick gegen SO, wo ein breites sanftes Thal gegen die Jordanebene hinunterzieht. Wo das Th

die Tiefebene erreicht, liegt Beisan (Scytopolis). Ueber die weite Senkung hin führt der Weg grade auf den Djebel Dahi hin, dessen Fuss beim Dorf Sulem (2 Kön. 4, 8) erreicht wird. Die Wohnhöhlen des Dorfs, zum Theil aus Basalt hergestellt, verbergen sich wie alle Dörfer in Jesreel hinter ungeheuren Opuntienhecken. Hier sind Basaltblöcke in grösserer Menge verbreitet. Wenig ansteigend umgeht man den Dj. Dahi, an dessen Fuss sich Basalt in dichten und schlackigen Varietäten, sowie basaltisches Conglomerat anstehend fanden. Diese vulkanischen Massen sind indess auf den Fuss des Berges beschränkt, während das Gebirge selbst aus deutlich geschichtetem Kreidekalk besteht. Es öffnet sich die Aussicht auf die nordöstliche Ausbuchtung der Ebene und der Berg Tabor, bisher durch den Dj. Dahi verdeckt, wird sichtbar. Wenn diese Landschaft im Frühlingsschmuck erglänzt, so versteht man die Worte Ethan's, des Esrahiten, Psalm 89, 13. Der Tabor, aus Schichten von Kreidekalkstein bestehend, erhebt sich rings isolirt, die Ebene Jesreel an seinem Fuss etwa 450 m, das gegen den See von Tiberias, in NO-Richtung angrenzende plateauähnliche Land um etwa 320 m überragend. Der Berg, von ausserordentlich regelmässiger Gestalt, ähnelt einem Kugelsegment; nur gegen N lehnt sich eine niedere Wölbung an ihn, ohne indess dem Eindruck der Berginsel Eintrag zu thun. Der Anstieg vom Dorf Daburiye ist zunächst steil und beinahe pfadlos, später wird — entsprechend der sphärischen Wölbung — die Neigung sanfter. Der Gipfel stellt ein elliptisches Plateau dar, etwa 800 m von O—W, 200 m von N—S messend. Ueberreste einer Umfassungsmauer, aus grossen Quadern gefügt, ziehen sich um die Gipfelfläche. Die Aussicht vom Tabor ist ohne Zweifel eine der lehrreichsten und weitesten in Palästina. Gegen NNO ragt majestätisch der schneebedeckte Hermon empor. An diese dominirende Berggestalt lehnt sich gegen NO ein ausgedehntes Plateau, über welches in langer Linie eine Reihe niederer Kegel und Kuppen aufragt, die Ausbruchspunkte der Basalt- und Lavadecken des Djaulan. Weiter gegen O erscheint am fernen Horizont in blauen, fast verschwindenden Umrissen das Plateaugebirge Hauran (Basan). Mehrere scharf gezeichnete vulkanische Kegel unterbrechen die horizontalen Profillinien. An die Landschaft Hauran schliessen sich gegen SO die Plateaugebirge der Belka, Petraea's (Ammonitis und Moabitis). Der südliche Horizont gewährt einen trefflichen Ueberblick der Berge von Samaria. Ueber der gemeinsamen Wölbung ragen die einzelnen Gipfel nur wenig hervor. Gegen W schliesst der ca. 6 Ml. lange Karmelrücken den Gesichtskreis. In nordwestlicher Richtung wird die Fernsicht durch die schöne Berggruppe von Nazareth beschränkt. Während das Städtchen selbst in seiner Thalmulde verborgen bleibt, ziehen zwei Gipfel vor andern den Blick auf sich, der Djebel es Sich 545 m unmittelbar nordwestlich und der Berg

des Herabstürzens südlich von Nazareth. Gegen N ist, an hohe Berge gelehnt, Safed sichtbar, dessen Namen mit einem der furchtbarsten Erdbeben (1. Jan. 1837) verknüpft ist. Haben wir am Horizont Umschau gehalten, so verweilt unser Blick mit besonderem Interesse auf einigen zu unsern Füssen ausgebreiteten Landschaften. Wer suchte nicht mit Sehnsucht den See Genezareth (Kinereth), das Galiläermeer! Ueber die basaltische Hochebene Ard-el-Hammah hinweg leuchtet der blaue Spiegel (815 m unter dem Tabor liegend) herauf. Nur der nördliche Theil der Seefläche und das nun menschenleere Gestade von Kapernaum, Chorazim, Bethsaida, Magdala sind sichtbar. Die genannte Hochebene wird überragt durch einen seltsam gestalteten Felshügel, den Berg der Seligkeiten (Karn Hattin, 362 m). — Gegen S ragt der schöne Berg Dahi empor, an dessen Gehänge liegen die jetzt armseligen Dörflein Nain und Endor. Die ganze herrliche Ebene Jesreel liegt vor uns ausgebreitet, sowie die beiden breiten Senkungen, durch welche sie sich mit dem Jordanthal verbindet, Wadi Djalud und W. Bire. Die grosse Fruchtebene erschien nicht einförmig, sondern in wechselnden Farben, da sie theils mit grünen Saaten, theils mit schon gelber Frucht bedeckt, theils auch frisch umgebrochen war. — Als bemerkenswerthes Gepräge der weiten Tabor-Aussicht ist hervorzuheben die allgemeine Sanftheit der Bergformen, die weiten horizontalen Dimensionen, im Vergleiche zu denen die Höhendifferenzen nur wenig hervortreten. Der Tabor besteht aus massigen Kalkbänken, welche durch die Verwitterung oft wie zerschnitten erscheinen. Auf der breiten Gipfelebene des Tabor lagerte zur Zeit der Richter der Feldherr Barak mit 10 Tausend Kriegern; von dort herabsteigend kämpfte er siegreich gegen Sissera (Richter 4, 6).

Nachdem man vom Berg der Verklärung etwa 300 m gegen N durch lichten Wald hinabgestiegen, erreicht man die sanfte Erhebung, welche sich von N an die Bergkuppel anlehnt. Einem anmuthigen Thal abwärts folgend, gelangt man bei Khan Tudjar, den Ruinen zweier Kastelle, auf die baumlose, mit Fluren bedeckte Hochebene, welche, mit sehr geringer Neigung gegen NO emporsteigend, die Transjordanberge und sogar den Hermon verbirgt. Vor Kefr Sabt ändert sich das Gestein. Zahlreiche Basaltblöcke verrathen, dass wir hier die Basaltdecke betreten haben, welche sich gegen Tiberias ausdehnt und jenseits des Sees eine ungeheure Ausdehnung gewinnt. Die Häuser der Algerier-Colonie Kefr Sabt sind schwarze Basaltwürfel mit einer einzigen kleinen Thür-, resp. Fensteröffnung. Der Blick vom Tabor auf die Hochebene hatte glauben machen, dass dieselbe sich ohne wesentliche Senkung bis zum hohen Steilrand des Kinereth ausdehne. Nicht ohne Ueberraschung nahmen wir östlich von Sabt wahr, dass noch ein sehr breites Thal vor uns lag. So entziehen sich selbst grosse Terrainfalten der weiten baum-

losen Flächen in diesem lichterfüllten Lande der Wahrnehmung. Jenes Thal (Wadi Besum) nimmt seinen Ursprung am Berg der Seligkeiten als eine äusserst flache Mulde; es ist $2^1/_4$ Ml. lang, $^3/_4$ bis 1 Ml. breit und mündet schluchtähnlich in die Jordanebene. Bei Bessum (Bet Djann) stiegen wir über mächtige Basaltfelsen, unter denen weisse feinerdige Kreidemergel lagern, zur Thalsohle herab. Ueber die gegen W sanftgewölbte, gegen O steilabfallende Hochebene Ard-el-Hamma nähert man sich dann dem See. Das Plateau bricht plötzlich ab, die herrlich blaue Wasserfläche, etwa 350 m tiefer, 200 m unter dem Meeresspiegel gelegen, wird in ihrer ganzen Ausdehnung (3 Ml. lang, $1^1/_2$ breit) sichtbar, ein überwältigender Anblick. Gegen S verschmälert sich das Einsturzbecken und geht allmälig in das Thal des Jordan über, während der Fluss von N aus einer tiefen Schlucht hervorströmt. Die Umgebungen des Kinereth tragen durchaus einen plateauähnlichen Charakter; ringsum herrschen horizontale Profillinien. Der Absturz zum See ist am SO-Gestade in der Gegend des alten Gamala steil und unvermittelt, während im NO durch terrassenähnlichen Aufbau das Gehänge eine reichere Gliederung erhält. Am Westgestade treten von Tiberias bis Magdala die Höhen nahe an die blaue Wasserfläche heran, dann weichen sie etwas zurück, die halbmondförmige Ebene Gennezareth freilassend. Ueber der Jordanspalte erhebt sich der schneebedeckte Hermon (2860 m) scheinbar nahe, obgleich in der Luftlinie 10 d. Ml. fern. Von unserm Standpunkte, in der Richtung seines Streichens, stellt er sich als eine etwas gerundete, nach O steiler als gegen W abfallende, Pyramide dar. Eine lange Reihe vulkanischer Kuppen schliesst sich als südliche Fortsetzung an ihn an. — Der Absturz des Ard-el-Hammah besteht aus Dolerit und Doleritlava, vielfach wechseln dichte und poröse Varietäten mit einander.

Der Dolerit von Tiberias ist ein fein- bis kleinkörniges Gemenge von Plagioklas, Olivin und (mehr untergeordnet) von Augit und Magneteisen. In den Hohlräumen der porösen, lavaähnlichen Varietäten ist der Olivin in deutlichen Kryställchen (Oblongoktaëdern, gebildet durch das vertikale Prisma ∞P von 130° 2′ und dem Brachydoma $2\breve{P}\infty$ von 80° 53′ in der Axe c) aufgewachsen. Dies Vorkommen von Olivinkrystallen in Hohlräumen, ähnlich den krystallinischen Bildungen der Eisenfrischschlacken, ist wohl recht ungewöhnlich in vulkanischen Gesteinen. U. d. M. ist eine unauflösliche Grundmasse nicht vorhanden, das Gestein löst sich schon bei geringer Vergrösserung in ein körniges Aggregat auf, in welchem die schön gestreiften Plagioklase, welche bis 1 mm Länge erreichen, sehr überwiegen. Die Olivine, gleichfalls sehr reichlich vorhanden, befinden sich in den vorliegenden Proben bereits in Zersetzung. Sie sind von einer rothen, die Bildung von Eisenoxydhydrat verrathen-

den Hülle umgeben, deren Eindringen in das Innere der Krystalle an die Umänderung des Olivins der älteren Gesteine in Serpentin erinnert. Augit ist im Vergleich zum Olivin nur in untergeordneter Menge vorhanden. Magneteisen bildet nicht selten stabförmig an einander gereihte Aggregate. Die Poren des Dolerit sind bald leer, bald mit zeolithischen Mineralien erfüllt. Die Absonderungsformen sind sehr mannigfach, bald platten-, bald säulenförmig.

Der Abstieg von der Hochebene zum See erfolgt durch eine steile offene Thalmulde. Tiberias gewährt einen einzigartigen Anblick. Schwarze Basaltmauern und -Thürme umschliessen die Stadt; sie sind ebenso wie die gewaltige schwarze Burg, welche am Nordende der Stadt sich erhebt, zerbrochen und zertrümmert durch das schreckliche Erdbeben vom 1. Jan. 1837. — Zahlreiche Palmen wiegen ihre Blätterkronen über den weissen Dachkuppeln und den schwarzen Mauern. Doch wird alles überstrahlt von der ungeheuren Masse blauen Lichtes, welches von der ca. 3 Q.-Ml. grossen Wasserfläche reflektirt wird. An mehreren Punkten des Abstiegs, sowie am Wege von Tiberias nach Magdala treten unter dem Basalt, der durchweg eine deckenförmige Lagerung besitzt, wie bei Bessum, weisse Mergel hervor. Der Schein der sinkenden Sonne ermöglichte die genauere Wahrnehmung des östlichen Gestades. Der Steilabsturz wird dort durch vorspringende Gebirgsprofile gegliedert, zwischen denen verzweigte Schluchten emporsteigen. Die horizontalen lichten Schichtprofile werden durch dunkle Massen von Basalt unterbrochen, welche an mehreren Punkten bis zum Seespiegel herabzusinken scheinen und zugleich eine weitverbreitete Decke auf den sedimentären Schichten bilden. Der Weg nach Magdala (dessen Stätte jetzt von wenigen ganz elenden Erdhütten eingenommen wird) führt zunächst an schwarzen basaltischen Uferfelsen vorbei. Die Poren und Klüfte des Gesteins sind mit Kalkspath ausgefüllt. Etwas weiter (3 km N von Tiberias) hebt die Basaltdecke sich empor, so dass die Uferhöhen aus Kalkstein bestehen, über welchem man die Basaltdecke ruhen sieht. Kaum 20 m vom Ufer entfernt, entquillt ein starker Bach lauen, sehr wenig salzigen Wassers, welcher trotz seines ganz kurzen Laufs einige Hectaren Land zu einem kleinen Paradies umgewandelt hat. 1 km weiter treten die Uferhöhen etwas zurück; zwischen ihnen und dem See dehnt die Ebene Genezareth (5 km lang, 2 km breit) sich aus. Am südlichen Ende dieser überaus fruchtbaren, jetzt unbebauten Ebene lag Magdala, am nördlichen Kapernaum. Von Genezareth ist die Bergstadt Safed deutlich zu erblicken. Wahrscheinlich ist dies die Stadt, „welche auf einem Berge liegt" (Matth. 5, 14). Angesichts der an steiler Höhe über einander gebauten Häuser vergegenwärtigt man sich die Wirkung der furchtbaren Katastrophe, welche die Mauern des Kastells auf die tiefer liegenden Häuserreihen schleuderte und in jener Stadt 4800 Menschen tödtete (1. Jan. 1837)

(s. Neumann, Die heilige Stadt und deren Bewohner, S. 18). Die bereits im Alterthum berühmten Schwefelthermen von Tiberias liegen 2 km gegen S am Seeufer. Ihre Temperatur beträgt nach Russegger (Reisen, Bd. III, S. 134) 46° R.; der Geschmack ist stark salzig.

Ansteigend von Tiberias auf dem Wege nach Nazareth wurde zunächst nur Dolerit beobachtet. Nach einstündigem Steigen war das flachwellige Plateau erreicht. Zur Rechten zieht eine äusserst sanfte Thalsenkung zum See hinab, sie mündet mit einer schluchtähnlichen Einschnürung im S der Ebene Genezareth. Wir näherten uns dem Südfuss des Bergs der Seligkeiten bis auf 2 km. Aus der Gestalt und dem Ansehen dieses Berges konnte mit grösster Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, dass er ein Ausbruchspunkt der basaltischen Laven gewesen. Die Wasserscheide zwischen dem See von Tiberias und dem Mittelmeer unfern Lubie stellt sich als eine kaum wahrnehmbare Bodenwelle dar. Einem breiten flurenbedeckten Thale folgend, erreicht man Kefr Kenna, wo die Thalfläche, eine Ausbuchtung der nördlich angrenzenden Ebene Buttauf (Sebulon), verlassen wird. Man wendet sich gegen S über el Meshed und Rene, übersteigt eine sanftgewölbte, aus weissem Kreidemergel gebildete Höhe und befindet sich in der von schön geformten Hügeln ringsumgebenen Thalmulde von Nazareth. Dieselbe zieht zunächst von NO nach SW, wendet sich dann gegen S und SO, um als eine verengte Schlucht in die grosse Ebene Jesreel zu münden. Der Thalboden ist nur schmal und sanftwellig. Der wohlgebaute Flecken liegt amphitheatralisch am westlichen Gehänge, überragt vom Djebel es-Sich (545 üb. M., etwa 120 m über Nazareth). Die weissen, wohlgebauten, mit vielen offenen Bogen und Schattendächern versehenen Häuser steigen hoch an den Hügeln hinauf. Oel- und Feigenbäume schmücken in nicht geringer Zahl die theils aus weissen lockeren Mergeln, theils aus Kalkstein bestehenden Gehänge. In einer halben Stunde steigen wir gegen NW zum flachgewölbten Dj. Sich empor; zu unsern Füssen liegt das schöne stattliche Dorf in seiner Thalmulde, während der weite Horizont ringsum einen ungewöhnlichen Reichthum landschaftlicher Gestaltung besitzt. So engbegrenzt der Gesichtskreis von Nazareth, so umfassend, grossartig, die Gedanken in zeitliche und räumliche Fernen leitend ist die Rundschau von jener Höhe. Man erblickt über die Hügel hinweg die Ebene Jesreel, das Gefilde der Schlachten (Richter 5, 19). Mit fast horizontaler Profillinie zieht der 6 Ml. lange Rücken des Karmel hin, unfern Megiddo überragt durch einige schärfer ausgeprägte Höhen. Der Blick reicht gegen W bis zur schönen Bucht von Haifa und Akka, gegen O weit über die Tiefe des Jordanthals hinaus zu den Hochebenen von Djaulan und Adjlun. Der Gipfel des Tabor 1¼ Ml. gegen O entfernt, schaut über die nähern Hügel hinweg. Gegen N breitet sich die Ebene Buttauf (Sebulon) aus

weiter hinaus das wenig durchwanderte Gebirgsland von Nordgaliläa. Ueber den ragenden Höhen von Safed und des Dj. Djermak, welche bis 1000 und 1200 m erreichen, erhebt der Hermon sein beschneites Haupt. Vom Djebel es-Sich, auf dessen Höhe der „Nazarener“, ein Freund der Berge (Math. 5, 1. 8, 1. 15, 29. 17, 1. Marc. 9, 2. Luc. 4, 5. 6, 12. 9, 28. Joh. 6, 3, 15), wohl oftmals das galiläische Land, das Meer der Phönicier, den Berg des Propheten Elias (Karmel), den Djebel Dahin mit dem Dorfe der Sunamitin (2 Kön. 4. 8—37) erblickte, steigen wir nur wenig gegen S herab, und erreichen die kleine Passhöhe, über welche der Weg Nazareth-Haifa führt. Zur Linken öffnet sich zu unsern Füssen ein Thälchen, Omegbey gen., welches wohlbewässert ist, wie die herrlichen Baumpflanzungen und die Palmengruppen beweisen. Die Oertlichkeit gleicht einem kleinen Paradies. Die Höhen bestehen aus weissen, feinerdigen Kreidemergeln. Der Weg führt dann, allmälig sich senkend, über flache Wölbungen und Thalsenkungen. Sanft und unbestimmt verläuft gegen WSW das Hügelland von Nazareth in die hier gleichfalls in flachen Bodenschwellungen sich erhebende Ebene Jesreel. Etwas westlich vom Dorf Jeda wird die Ebene erreicht. Diese grösste und fruchtbarste Fläche Galiläa's ist nur in wenigen armseligen Dörfern bewohnt, eine Folge der bis zum ersten Drittel dieses Jahrhunderts dauernden allgemeinen Unsicherheit des Landes, welche die Bewohner veranlasste, auf den Höhen einen Schutz zu suchen. — Der langgestreckte Karmel-Rücken erhebt sich nun, ziemlich steil aus der Ebene emporsteigend, nahe vor uns. Man erkennt auf das deutlichste die fast horizontal verlaufenden Profillinien der Schichten, welche entsprechend der Gebirgsrichtung gegen NNW streichen und sanft gegen W fallen. Lartet bezeichnet den Gebirgszug, den er indess selbst nicht besucht habe, auf Grund einer Angabe Bellardi's als Nummulitenkalk (Lartet l. c. S. 204). Es sind wahrscheinlich die oberen Kreideschichten, wie sie am Garizim anstehen. — Bevor wir in die Küstenebene von Haifa gelangen, haben wir ein niederes Hügelland zu überschreiten, welches die Ebene Jesreel gegen NW begrenzend, vom Flusse Kison in einer engen Schlucht durchbrochen wird. Jene Hügel sind mit dickstämmigen, knorrigen Eichen (Quercus Aegilops und Q. esculus) bestanden, welche zuweilen zu Waldpartien zusammentreten. Bald öffnet sich der Blick auf die Küstenebene, den Golf und den Palmenwald von Haifa. Nachdem der Kison in einer Furth passirt, nähert sich der Weg dem steilen, höhlenreichen Gehänge des Karmel, an dessen Fuss die Dörfer Djadjur und Beled es Schech liegen. Ueppige Baumpflanzungen bezeichnen die nähere Umgebung der Stadt. Etwa 500 m gegen NW liegt die Colonie der würtembergischen Templer, deren (etwa 50) stattliche Häuser, von blumenreichen Gärten umgeben, einen äusserst wohlthuenden Eindruck machen. Eine der beiden Strassen

dieser blühenden Colonie führt gegen W auf den Karmel zu, dessen Gehänge mit den von den Templern hier im heissen Küstenlande erfolgreich gepflanzten Reben bedeckt sind. Das Ende des Karmelgebirges, welches weit ins Meer vorragend, den ausgezeichnetsten Punkt der palästinensischen Küste bildet, erreicht nur etwa eine Höhe von 200 m. Auf neu angelegtem Wege, vorbei an den Brüchen eines schönen weissen Kalksteins, der das Material für den Bau der Colonie geliefert, steigen wir zum hochberühmten Kloster (149 m üb. M.) empor, welches die äusserste Spitze des steil (unter etwa 35°) zum Meer abstürzenden Bergrückens krönt. Sanft hebt sich, der Schichtenlage entsprechend, die Scheitelfläche des Berges gegen SO empor. Die Oberfläche des Gebirges ist in Folge der ungleichen Verwitterung des Kalksteins ausserordentlich uneben. Ueberall ragen Schollen des Gesteins hervor, zwischen denen eine wunderbar reiche Vegetation zartblättriger Stauden gedeiht. Weiterhin bedeckt das Gebirge sich mit niedern Eichenbeständen. Das Gebirge senkt sich gegen W. in gleichmässigem sanftem Abfall zum Küstensaume, welcher, weithin zum Krokodilfluss sich erstreckend, einen bemerkbaren Vorsprung bei Athlit bildet. Gegen N folgt man der Küste längs der schöngeschwungenen Bucht von Akka bis zum Vorgebirge Nakura. Darüber hinaus gegen NNO blickt über die Berge von Djezzin hinweg der schneebedeckte Djebel Sannin (2608 m) im hohen Libanon. Der Hermon, welcher uns bisher (vom Tabor, von Tiberias etc.) als eine Pyramide erschien, hat seine Form nun wesentlich geändert, indem er sich als ein breiterer Gebirgsrücken darstellt, von dessen First Schneebänder herabziehen.

Wie Palästina und Syrien das Land der Grotten und Höhlen, so verdankt vor allem der „Gottesberg“ Karmel neben seiner unvergleichlichen Lage auch den Höhlen und dem durch sie ermöglichten Höhlenleben und -Cultus seine Bedeutung für die Geschichte der Menschheit (1 Kön. 18, 4. Amos 9, 3). Unter den tausenden von Grotten stehen in besonderer Verehrung diejenigen des Elias und des Elisa, sowie die „Prophetenschule“. Von dieser, einer durch Menschenhand erweiterten Höhle, steigen wir angesichts des unermesslichen, hochaufsteigenden Meeres zu der der Karmelspitze gegen NO vorgelagerten dreiseitigen Ebene (etwa $1^1/_2$ qkm gross) hinab, auf welcher das alte Sykaminum lag, wo sich jetzt die wohl bebauten Fluren der Templergemeinde ausbreiten.

Der Weg von Haifa nach Akka (12 km) führt über den sandigen Strand, wo derselbe in unmittelbarer Nähe des Meeres durch das stets sich erneuernde Wellenspiel einen gewissen Zusammenhalt gewonnen hat. Bis fast zur Kison-Mündung ziehen sich zu unserer Rechten die Orangengärten und die Palmenpflanzungen hin, dann folgen langgestreckte Sanddünen, hinter denen sanfte Höhen ohne charakteristische Formen sich erheben. Auf diesem höchst ein-

förmigen Wege wendet sich die Aufmerksamkeit den Molluskenschalen zu, welche die Woge auf den Strand wirft. Es fanden sich darunter nur sehr vereinzelte Exemplare der Purpurschnecke. „Sowohl in Jaffa als hier (in Akka) und in Sur trifft man die wahre Purpurschnecke der Alten, und dies ist Murex trunculus L. Ich habe Versuche mit dem Saft des Thieres angestellt, welche dies unleugbar beweisen“ (Seetzen, Reisen II, 82). 2 km vor Akka überschreitet man den durch Sümpfe zum Meere schleichenden Namanfluss. Etwas weiter erhebt sich unmittelbar östlich der Stadt eine sehr flache Erhöhung bis zu cca 15 m. Akka besitzt in seinem grossen Chan und in der Moschee (Denkmälern des schrecklichen Djezzar Pascha) eine Fülle edler Ornamentsteine, welche zum grossen Theil von Caesarea hierhin gebracht wurden. Die Hallen des Chans bilden ein grosses Quadrat von etwa 30 Säulen aus egyptischem Granit. Unter den Prunkgesteinen der Moschee sind Säulen von Granit und edlem Marmor, namentlich von Verde antico zu erwähnen. Die Gebetsnische (Mihrab) ist durch 5 Platten des herrlichen Porfido rosso geschmückt.

Der ebene Strand, welchem wir von Haifa folgten, erstreckt sich gegen N bis zum Kap Nakura (18 km), wo die Vorhöhen des südlichen Libanon bis an’s Meer treten und den Pfad zu einem Anstieg von etwa 50 m zwingen. Nördlich von Akka ist die Ebene im Allgemeinen wohlbebaut. Der Untergrund des Bodens besteht aus einem gelblichbraunen kalkigen Sandstein, welcher an dem ganzen phönicischen Strande eine grosse Verbreitung besitzt. Zwei ausgedehnte Baumgärten (Orangen und Citronen), von Abdallah Pascha angelegt, jetzt im Besitz eines Beiruter Kaufmannes, zeigen, welche Fruchtfülle diese Küste produciren könnte. In der That, da es an Wasser nicht fehlt, so könnte die Küstenebene auf viele Meilen Erstreckung in einen zusammenhängenden Garten von Agrumibäumen umgewandelt werden. Die mit lichtem niederem Baumwuchs geschmückten Hügel zur Rechten nähern sich allmälig dem Strand. Die Wegspur, kaum noch kenntlich, führt bald über Steingerölle, bald über den Küstensand. Die altberühmten Orte Semiriye (Simson Meron) und Zib (Achsib, Ecdippa) unterscheiden sich in ihrer armseligen Bauart nicht von den Erd- und Steinwürfeln der umliegenden Dörfer. Es möge hier einer Nachricht Strabo’s Erwähnung geschehen (s. Sepp, Jerusalem u. d. heil. Land. II, 512), welche sich wahrscheinlich auf ein an dieser Küste beobachtetes, durch ein Erdbeben erzeugtes Meeresfluthen bezieht: „Als die Ptolemäer dem Feldherrn Sarpedon an diesem Orte eine gänzliche Niederlage beibrachten, überwältigte eine fluthähnliche Meereswoge die Fliehenden und riss sie zum Theil in die Tiefe, theils blieben sie todt an den Niederungen liegen und die spätere Ebbe enthüllte die Leichen derselben, untermengt mit todten Fischen. — Das

Vorgebirge Nakura (die Scala Tyriorum) besteht aus weissem Kreidemergel, welcher auch das 10 km weiter NO liegende Ras-el-abyad „das weisse Vorgebirge“ zusammensetzt. Zurückgewandt erblicken wir zum letzten Mal den Karmel, und vor uns erscheint, die W-Spitze eines flachen sandigen Küstenvorsprunges krönend, Sur (Tyrus). Der Weg senkt sich die Scala Tyriorum hinab und führt in geringer Höhe über dem Meere hin, an welches die Hügel nahe herantreten. Das brandende Meer ebnet die Küstenfelsen allmälig zu bankförmigen Gestalten, deren Tafelfläche fast genau im Niveau des Meeres liegt. Die auffallend horizontale Scheitelfläche jener Riffe könnten zu dem Glauben verleiten, dass dieselbe der Schichtenfläche entspräche. Dies ist indess gewöhnlich nicht der Fall. Die Schichten des oft tuffähnlichen sandigen Kalksteins besitzen eine wenn auch meist nur geringe Neigung. Die ewig rollenden Wogen sind es, welche in langsamer aber sicherer Arbeit die Felsmassen im Niveau des Meeres abschneiden und ebnen. Mehrere Ruinengruppen liegen in dieser Gegend, vor allem Iskanderuna (das Scandalium der Kreuzfahrerzeit). Der Weg steigt nun wieder empor, bis ca. 60 m üb. M. zum „weissen Cap“ und ist auf eine Strecke weit in den Fels gehauen, einen weissen Kreidemergel mit Feuersteinknollen. Senkrecht stürzt der Kreidefelsen zum Meere hinab, die Erinnerung an Stubenkammer weckend. Es ist wohl die grossartigste Scenerie an der ganzen syrischen Küste. Bald senkt der Pfad sich wieder zum einsamen Gestade herab, welches von hier aus in zahllosen Bauresten und Felsengräbern die Nähe einer einstigen Welthauptstadt verkündet. Noch etwa 1 Ml. von Sur entfernt erblickt man von üppigen Fluren und herrlichen Baumpflanzungen umgeben die altphönicischen Wasserreservoire von Ras-el-Ain, welche noch heute funktioniren. Theils von vier-, theils von achtseitiger Form, sind sie aus grossen Steinquadern aufgemauert. Mit Erstaunen erblickt man zwischen den Hütten mehrere kolossale säulenähnliche Steinmassen emporragen. Es sind riesige Stalaktiten, welche sich aus dem niederträufelnden Wasser der einst hier vorhandenen Wasserleitung aufbauten. Weiterhin besteht das Gestade aus Sand, welchen man vor den Thoren von Sur nur mit grosser Mühe durchschreitet. Ausser einigen Palmenkronen zeigt die nähere Umgebung der Stadt als einzigen Pflanzenschmuck eine kleine Baumpflanzung, welche cca 500 m vom SO-Ende der Stadt entfernt, in einer Einsenkung der Sandhügel, üppig gedeiht. — Wenige Orte der Erde mögen in geschichtlicher Zeit solche Veränderungen erlitten haben, wie der Boden von Tyrus. Zwei Inseln lagen hier der Küste vor und lockten zur Ansiedelung. In urältester Zeit dehnte sich Palaeotyrus auf dem Festlande aus; dann wurde die Inselstadt erbaut, die Inseln verbunden und durch Aufschüttung vergrössert (Eurychoros). Dem sidonischen Hafen im N, lag der egyptische im S oder SW gegen-

über. Alexander schüttete mittelst der Trümmer der von ihm zerstörten Paläotyrus den weltberühmten Damm auf, und verband so die Insel mit dem Festland. Von jenem Damme, den das gesammte Alterthum als eines der staunenswerthesten Werke von Menschenhand betrachtete, ist nichts mehr sichtbar, da die Sandverwehungen über und neben ihm eine Nehrung aufgebaut haben. Der Damm Alexanders soll eine Länge von 500 Schritt und eine Breite von zwei Plethren oder 200 F. gehabt haben. Die heutige Landenge ist von N nach S 600 m breit, schnell wächst gegen O ihre Breite, indem die westöstlich streichenden Küstenlinien des Isthmus, bogenförmig gekrümmt, in das herrschende N—S Streichen übergehen. Das ehemalige erste (grössere) Eiland, auf welchem die Inselstadt lag, bildet jetzt den Kopf des Isthmus, 1 km N—S, etwa 700 m O—W messend. Das zweite (kleinere) Eiland, welches das uralte Melkart-Heiligthum trug, ist nur noch durch eine Klippenreihe angedeutet, welche eine südliche Fortsetzung der Halbinsel bildet. Der heutige kleine seichte, klippenstarrende Hafen ist der Rest des einst tiefer ausgebuchteten sidonischen Hafens. Vom südlichen oder egyptischen Hafen ist keine Spur mehr vorhanden; sie müsste denn in jener durch den oben berührten Garten eingenommenen Senkung angedeutet sein. Die heutige, unaussprechlich elende Stadt nimmt nur den nordöstlichen Theil des Kopfs der Halbinsel ein. Anstehende Felsen, 7—10 m hoch, von braunem tuffähnlichem Kalksandsteine erblickt man nur am Meere, namentlich an der zackig zerrissenen W-Küste. Das Planum der alten Stadt, dessen Südhälfte jetzt von verwahrlosten Friedhöfen eingenommen wird, ist von einer hohen Schutt- und Trümmermasse bedeckt. Glasstücke, welche diesen Resten der grössten Handels- und Industriestadt der alten Welt beigemengt sind, erinnern an eine jener Industrien, welche in Tyrus ihre Heimath hatten. Der wüstliegende Theil des alten Stadtplanums dient jetzt als Fundstätte von Quadersteinen für Neubauten, sowohl in Sur als an andern Orten der Küste. Zu dem Zwecke stösst man kleine Schächte durch die Trümmermassen nieder. Durch Einsturz dieser Schächte sollen alljährlich mehrere Menschen das Leben verlieren. Von den Prachtbauten des alten Tyrus geben die Säulen egyptischen Granits Zeugniss, deren Zahl vielleicht nur durch den Reichthum Roms an Granitsäulen übertroffen wird. In grösster Menge liegen die Säulen am S.-Ufer der Halbinsel, theils im Küstensand, theils innerhalb der 1. Faden-Tiefenlinie. Für diese ungeheure Anhäufung von mächtigen Säulen am Meeresufer hat man zwei Erklärungen versucht: nach der einen sollen die Bauten, zu denen sie gehörten, hier gestanden haben (es würde hierdurch zugleich ein Einbrechen des Meeres bewiesen), nach der andern Ansicht sollen die Säulen zur Einschiffung hier von verschiedenen Punkten der Trümmerstätte zusammengelesen

sein. Auch an der W-Küste sowie am Hafen liegen ungezählte Granitsäulen. Die grössten und merkwürdigsten sieht man indess auf dem Trümmerfelde der Kreuzfahrerkirche (S. Marco), an der südöstlichen Ecke der Stadt. Zwei riesige Doppelsäulen (davon die grösste, obgleich verstümmelt, 8,1 m lang, 1,8 m dick ist) erweckten bereits seit dem vorigen Jahrhundert die Aufmerksamkeit der Reisenden; mehrere andere sind durch Sepp („Meerfahrt nach Tyrus") und Prutz („Aus Phönicien"), welche 1874 im Auftrage der deutschen Reichsregierung in dieser Kirche nach den Gebeinen des Kaisers Barbarossa gruben, zu Tage gefördert worden. Die Doppelsäulen von 8förmigem oder auch herzförmigem Querschnitt, mögen kaum irgendwo ihres Gleichen haben. — Die in Trümmern liegenden Mauern von Sur sind noch heute redende Zeugen des schrecklichen Erdbebens vom 1. Jan. 1837, welches ganz Syrien und Palästina erschütterte, auch in Cypern gefühlt wurde. In Sur wurden 12 Personen getödtet, 30 verwundet, alle Mauern beschädigt, viele Häuser ganz zerstört (s. Ritter, Sinai-Halbinsel, Palästina, Syrien IV. Bd. S. 365).

Inmitten des Elends und der Verwüstung, welche in Sur uns umgeben (Hesek. 26, 3), wirkt tröstlich und erhebend der Anblick des blauen Meeres, der gefiederten Palmenkronen und des schneeigen Hermon, der gleich einer hohen Mauer, durch breite Schneestreifen getigert, alle Vorberge überragt. — Von der Dachterrasse des lateinischen Klosters (der Casa nuova) überblickt man weithin den jetzt so todten Strand. Gegen S wird die schmale Küstenebene von sanft ansteigenden, wenig gegliederten Kalksteinhöhen begrenzt, deren horizontale Profillinie nur durch zwei höher aufragende Gipfel, etwa 400 m h., (der eine gerundet, der andere gegen W jäh abstürzend) unterbrochen wird.

Zwischen Sur und Saida nähern sich die Vorhöhen des Gebirges meist bis auf weniger als 1 km der Küste. Diese ist einförmig; die Hügelrücken, ohne ausgezeichnete Formen, verdecken das fernere Hochgebirge. Nur an einem Punkte, bei der Mündung des Kasimiye (Leontes) öffnet sich eine Fernsicht ins innere Land. Schön und symmetrisch stellt der Hermon sich in die Thallücke. Am verwüsteten Chan Kasimiye, 9 km von Sur, dient ein 3 m grosser Block des schönsten egyptischen Granit's als Thürgesims. Darauf ruht ein Kalkstein mit phönicischer Inschrift. Vom Chan steigt man zur Steinbrücke hinab, auf welcher man den tyrischen Strom überschreitet. Der alte Leontes, in seinem Oberlauf durch die Bekaa (Cölesyrien), sowie in seinem Mittellauf von der Naturbrücke Kuweh (33° 31′ n. Br.) bis zum Kalat esch-Schekif (der knieförmigen Umbiegung) Litani, in seinem Unterlaufe Nahr Kasimiye genannt, bildet eines der merkwürdigsten Thalsysteme. Unfern Baalbek entspringend (etwa 1200 m h.) fliesst er zunächst über die grosse Hochebene,

zahlreiche Zuflüsse aus den Schluchten des Libanon und Antilibanon aufnehmend. Bei Meschghara verengt sich das cölesyrische Hochthal, der Fluss tritt brausend in tiefe schauerliche Felsenklüfte ein, welche ihn — nur von kurzen Thalweitungen unterbrochen — zunächst bis zum hochthronenden Kalat esch-Schekif („Schloss der Felsen“) begleiten. In diesem seinem Mittellauf strömt der Leontes parallel dem Jordan, sich ihm bis auf $^1/_2$ Ml. nähernd. Cölesyrien (die Bekaa) bildet ein Glied des grossen Einsturzthales, welches bis zum Golf von Akaba reicht. Zufolge der orographischen Gestaltung der Bekaa scheint der Leontes den Oberlauf des Jordan bilden zu sollen. Doch entzieht er sich am „Schloss der Felsen“ in knieförmiger Beugung dem grossen Längenthal, um seine Wasser dem tyrischen Gestade zuzuführen. Wie der Mittel-, so ist auch der Unterlauf des Leontes, vom Schloss der Felsen bis zum Meer, eine enge, ungangbare Schlucht. Zur Bereicherung der tyrischen Küste hat demnach der ca. 20 Ml. lange Flusslauf kaum irgend etwas weder im Alterthum noch in neuerer Zeit beigetragen.

Die schmale Küstenebene, auf welcher der Weg nach Saida weiterführt, trägt in zahllosen Mauertrümmern und Grabstätten das Gepräge einstiger dichter Besiedlung, neben welcher die heutige Todtenstille absticht. Die rothblühenden Oleanderbüsche und die breitblättrigen, gelbblühenden Opuntien deuten auch auf diesen Todtengefilden die ewige Jugendkraft und Schönheit der Natur. Die (ca. 100 m hohen) Hügel, welche in 1 bis 2 km Abstand die Küste begleiten, bestehen aus bräunlichem Kalkstein, unter welchem an vielen Punkten weisser Kalkmergel hervortritt. Bei Adlun sind die Abhänge der Hügel künstlich zu glatten Wänden abgeschrägt, welche die Nekropole von Adlun bergen. Der gewöhnliche Zugang zu den Grabstätten wird durch einen kleinen horizontalen Gang (Stollen), etwa 1 m breit, hoch und tief gebildet. Dieser Vorraum, dessen Sohle zwischen einer äussern und einer innern Schwelle ein wenig (etwa 20 cm) vertieft ist, führt zu einer regelmässig ausgehauenen Grotte, welche meist drei gewölbte Nischen (an der Hinterwand und zu beiden Seiten) zur Aufnahme von Steinsarkophagen birgt. Eine andere Form der Grotten besitzt statt des horizontalen einen verticalen, schachtähnlichen Eingang, während die innere Einrichtung der Grabstätte genau dieselbe ist. Diese Felsengräber zählen nach Hunderten, vielleicht nach Tausenden. Man steigt auf offenen Treppen zu ihnen empor. Manche dieser Heiligthümer sind durch Verwitterung und Abbruch des wenig festen Gesteins geöffnet, man blickt dann unmittelbar in die einst verborgenen Grabnischen. Alle diese Todtenstätten sind ausgeraubt, die Sarkophage weggeschleppt. Weiter gegen N treten die Höhen fast unmittelbar ans Meer. Auf dem Berge liegt das Dorf Sarafend, unfern der Trümmer des alten Sarepta. Nachdem man die Höhe von Sarafend umgangen,

wird Saida und seine Baumgärten sichtbar. Erwähnenswerth sind alte und neue Ruinen von Strassen, welche man am phönicischen Gestade trifft; meilenweit zieht sich die Spur der alten Römerstrasse hin. Da indess die grossen Kalkblöcke, aus denen der Damm aufgeführt, durch Verwitterung zu einer Art von Karrenfeld geworden, so vermeidet man, ihn zu betreten. Vor Saida trifft man den Torso einer breiten neuen Strasse, welche das Binnenland mit der sidonischen Küste verbinden und dem fortschreitenden Verfall Saida's vorbeugen sollte. Ohne Brücken, ohne Beschotterung, geht die nie vollendete Strasse, zu welcher die kleine Stadt $^1/_4$ Million Fcs. geopfert, für welche die armen Bauern Frohndienste leisten mussten, einem schnellen Verfall entgegen. Halbwegs zwischen Sarafend und Saida überschreitet man den kleinen Fluss Zaharani, welcher durch seinen rechtwinklig umbiegenden Lauf ein kleines Abbild des Leontes ist. Offenbar entspricht der Oberlauf, der aus dem Gebirgsland Djezzin herabkommt, einem Längenthal, der Unterlauf einem Querthal des Libanongebirges. Wie Sur, so steht auch Saida auf den mächtigen Schuttmassen der vergangenen Jahrtausende. Ein Profil dieses sidonischen Schutts erblickt man namentlich bei der Citadelle Emeise (Kalat el-Mezze) an der SO Ecke der Stadt. Saida ist bei weitem nicht so tief gesunken wie Sur; viele sehr stattliche Bauten erinnern an die Zeit, da der grosse Drusenfürst Fachr eddin die Stadt zu seiner Residenz machte. Bei Saida dehnt sich zwischen dem Meer und den etwa 150—180 m hohen Kalksteinhügeln eine $^3/_4$ bis $1^1/_2$ km breite Küstenebene aus, welche in einer Erstreckung von 5 km einen Wald der herrlichsten Agrumibäume trägt. Ueber den dunkelgrünen Laubmassen dieser edlen Bäume erschien, die Vorhöhen überragend, der im Mai noch schneebedeckte Kamm des Djebel Niha, dessen südlicher Gipfel, Toghmat Niha, 1850 m erreicht. Der gelbbraune, tuffähnliche Kalkstein der Umgebung von Saida bot das günstigste Material zur Aushöhlung von Felsengräbern dar. Eine phönicische Nekropole liegt 1 km von Saida gegen SSO; die grösste Grabhöhle trägt den Namen der Apollogrotte (Mogharet Ablun). Zahlreiche Gräber liegen umher; vierseitige, 2 bis 5 m tiefe schachtähnliche Oeffnungen führen zu den Grabnischen. Neben jedem dieser Gräber befinden sich tiefe vierseitige Schächte, vielleicht Cisternen (nach der Ansicht des Herrn Viceconsul Eiyub Abela). Als Decke der zuweilen mit Malereien geschmückten Grabkammern wurde ein etwas festeres Stratum des Kalksteins gewählt.

Der Beiruter Weg führt von Saida zunächst auf dem schmalen Sandstreifen, welcher sich zwischen dem Meere und den Baumgärten hinzieht. Die Hügel verengen allmälig die Küstenebene. $2^1/_2$ km von der Stadt erreicht man die Mündung des Awali-Flusses (des alten Bostrenus), welcher die sidonische Ebene gegen N begrenzt. Der Weg wird nun, immer am Küstensaume hinziehend, äusserst

rauh und steinig; in den bizarrsten Formen sind die Blöcke von sandigem Kalkstein ausgewittert, welche den schmalen Küstenstreif wie den Weg bedecken und die Reise zu einer Qual gestalten. Weiterhin, jenseits Chan Chulda (Heldua), 15 km S von Beirut beginnen die Massen röthlichen Sandes, welche bis zu Hügeln von 25 bis 30 m aufgeweht, für Ross und Wanderer nicht minder qualvoll sind. An der Küste reisend, welche zwischen mehreren wenig hohen Vorgebirgen (Ras Rumele, R. Djedire, R. Damur) flach ausgebuchtete Golfe bildet und nur sehr spärliche, durch Baumwuchs begünstigte Stellen zeigt (so am Chan Nebi Yunus), ahnt man kaum, welcher Reichthum der Bodengestaltung und Besiedlung sich auf den östlich vorliegenden Gehängen des südlichen Libanon entfaltet, dessen Hauptrücken $3^1/_2$ bis 4 Ml. fern vom Meere von der Kniebiegung des Leontes gegen NNO streicht, um sich in der Breite von Beirut mit dem hohen Libanon (Dj. Sannin 2608 m) zu verbinden. Dem einförmigen Abfall gegen die Hochebene Bekaa stehen die vielgegliederten westlichen Gebirgsabhänge gegenüber. Auf dem Nebi Safi (1355 m h.), 18 km WSW von Saida erschienen Fraas (Geologisches aus dem Libanon, in Jahresh. f. Naturk. in Würtemberg 34. Jahrg. S. 259) „die Berge des Libanon gleich riesigen Maulwurfshügeln, die neben und hintereinander hingeworfen sind und sich je nach ihrer Zusammensetzung aus Kalkfelsen, Sandstein oder Mergel bald steiler bald flacher legen. Jeder dieser Hügel besteht aus einem System vieler Schichten, die sich wie Bänder durch den Berg ziehen. Doch ist der nächste Hügel wieder ausser Zusammenhang mit dem ersten, sodass man den Eindruck bekommt, den im Kleinen bei einem Eisgange gestrandete Schollen auf uns machen. Was den Blick auf die Schichtenbänder besonders anmuthig macht, ist der Wechsel der Farben dieser Bänder.“ — Drei Flussthäler zerschneiden mit ihren zahllosen Verzweigungen das westliche Gehänge: der bereits oben genannte Awali, der Damur und der Beirut. Von diesen Flüssen strömen die erstgenannten in ihrem Oberlauf gleich dem Zaharani in Längsthälern von NO nach SW; sie treten dann mit Westwendung in Querthäler ein. Die herrliche Libanon-Landschaft kommt in diesen Thälern zur Entfaltung. Höchste Fruchtbarkeit und fleissigster Anbau, namentlich dort, wo Sandsteine und Mergel nebst Melaphyren die Gehänge bilden; grossartige Felsgestaltung, wo der Kalkstein in cirkusähnlichen hohen Wänden über dem braunen Sandsteinterrain aufragt. — Entsprechend der höhern Erhebung und dem reicheren Relief des Libanonlandes im Vergleiche zum Gebirge Palästina's, ist an die Stelle einfacheren Schichtenbaues die grösste Unregelmässigkeit getreten, wie sie durch Fraas vortrefflich ausgesprochen wurde: „Es wäre sehr einfach, die syrische Kreide zu gliedern, wenn der geologische Satz in Syrien feststände, dass das oberste Gebirge das jüngste, das unterste aber das älteste sei.“ Es

hat aber dort „eine gründliche Verschiebung aller Niveaue stattgefunden, sodass wir einen bestimmten geolog. Horizont ebenso gut bei 2000 m üb. d. M. als im Niveau des Meeres antreffen können. Es fehlt uns in Syrien zur Bestimmung des Schichtenalters der anderswo so wichtige Faktor, die Aufeinanderfolge der Schichten. Das eine Mal stehen sie auf dem Kopf, das andere Mal sind sie überkippt, sodass man rathlos vor einer solchen Schichtenwand steht, rathlos, was als das Aeltere, was als das Jüngere anzusehen ist.“

Während die Höhen des Libanon dicht bewohnt, ist die Küste arm an Ansiedlungen. Doch auch hier erinnern ausgedehnte Nekropolen an die einst dichte Bevölkerung. Bei Kulda erblickt man hunderte von Sarkophagen, welche allgemach zertrümmert und in einem nahen Kalkofen gebrannt werden. Fast 2 Ml. südlich von Beirut beginnt röthlicher Sand die Küste zu bilden. Auf der 1 bis 2 km breiten Sandfläche erheben sich hohe Dünen, welche die herrlichen Baum- und Fruchtgärten von Beirut zu bedrohen scheinen. Zu ihrem Schutze werden die Gärten mit Erdwällen umgeben, diese sogleich mit Opuntien bepflanzt. Wo immer es möglich ist, Wasser auf den Sand zu führen, erweist er sich sehr fruchtbar. Der Sand ist reich an Magneteisenkörnchen, welche, da sie vermöge ihrer Schwere dem Verwehen nicht so leicht unterliegen, sich in Streifen auf den Sandhügeln ansammeln. Während des mühevollen Fortschreitens durch den tiefen Sand erquickt der Blick gegen O auf die vom Beiruter Fluss durchflossene Landschaft. Ueber den Baumpflanzungen der Ebene erhebt sich das schöne Gebirge, dessen graue Kalkflächen, vorzugsweise mit Oelbäumen bewachsen, in der von Sonnenglanz erfüllten Atmosphäre einen silbergrauen Farbenton reflektiren. Ueber die Vorhöhen hinweg hebt der 2608 m hohe Sannin sein schneebedecktes Haupt empor. — Etwa 4 km südlich von Beirut bezeichnet der Eintritt in die berühmte Pineta, den sog. Pinienwald (Pinus maritima) die Nähe des syrischen Emporium. Der Fichtenwald besteht theils aus alten, prachtvollen Stämmen, deren schirmförmige Wipfel ein geschlossenes Laubdach bilden, theils aus jungen Bäumen, welche sich im Kampfe gegen den rothen Dünensand erst bewähren sollen. Die Pineta wird als ein Bannwald angesehen, welcher die Pflanzungen von Beirut vor dem Sande schützt. Die Stadt hat eine bewundernswerthe Lage zwischen dem Ras (Kap) Beirut und der St. Georgsbai, wo die Küste auf einer Strecke von 10 km eine O-W-Richtung annimmt. Das Gestade von Beirut erhebt sich in sanftem Hügelzuge, welcher im Vorgebirge ca. 100 m Höhe erreicht, während es sich in östlicher Richtung gegen den Nahr Beirut senkt. Vom Meere aus gewährt die Stadt einen herrlichen Anblick. Am Hügel empor steigend, löst sie sich gegen O, S und W in isolirte, villenähnliche Häuser auf, welche von reicher Baum-

8

vegetation umgeben sind. Neben Wallnussbäumen, Pistacien, Maulbeerbäumen, Feigen, Granaten, Karroben, Lila's (Syringa persica) erblickt man zahlreiche Palmen. Auch der Baustein der Stadt, ein gelblichbrauner Rudisten-Kalkstein, trägt zur Belebung des Bildes bei. Den höchsten Reiz erhält dasselbe durch das schöne Terrassenland der Umgebung, welches von sanften fruchtbaren Hügeln sich stufenweise aufthürmt bis zum ewigen Schnee. Im Gegensatz zu den Gebirgen Judäa's ist der Libanon, dessen Schneegipfel den nach Beirut oder nach Tripolis Schiffenden schon aus weitester Ferne begrüssen, eines der fruchtbarsten, wohlbewässerten, dicht bewohntesten Gebirge der Erde. Das Relief zeigt gerundete Rücken, gewölbte breite Kämme, sanft ansteigende Pyramiden. Zu dieser Oberflächengestaltung der Berge bilden die schluchtähnlichen Thäler, welche oft in Felsenkesseln ihren Ursprung nehmen, einen merkwürdigen Gegensatz. Beim Anblick der breiten, in zahlreichen sanften Wölbungen gegliederten Bergflächen ahnt man nicht die tiefen Felsenthäler, welche jene zerschneiden. Wo hätte die Natur grössere Gegensätze der Bodenplastik in unmittelbare Nähe gerückt als im Libanon: Nachdem man die mit den herrlichsten Baumpflanzungen bedeckten Berggehänge südöstlich von Beirut erstiegen öffnet sich 400 m tief die Felsenschlucht Salima; wer möchte auf den entzückenden Gebirgsfluren von Eden (SO von Tripolis) die Nähe der schauerlichen Kadischa-Schlucht ahnen! Manche dieser Felsenthäler und Gebirgsklüfte sind vollkommen ungangbar und bilden einen Theil der natürlichen Bergfeste des Libanon, welche den Bewohnern durch Jahrhunderte einen Schutz gegen ihre Bedränger gewährte. Die beiden Gehänge des Libanon sind ausserordentlich verschieden: das westliche ist reich gegliedert; über Quadratmeilen hin sind die Bergflächen in Culturterrassen umgewandelt und gartenähnlich bebaut. Dicht gedrängt liegen die Dörfer in ihren Baumpflanzungen. Schlösser der Emire, Klöster, kleine Heiligthümer erhöhen den Reiz der paradiesischen Landschaft. Der Absturz gegen die Hochebene der Bekaa (Cölesyrien) ist steiler, einförmiger, zum Theil mit Buschwald (Eichen, Wachholder, Cypressen) bedeckt. Die Bekaa selbst, deren Höhe bei Baalbek 1170 m, bei Zachle etwa 900 m, an der Litanibrücke (1 Ml. S. Zachle) 870 m beträgt, bietet zwischen Libanon und Antilibanon, deren sanft undulirte Rücken 4 bis 5 Ml. entfernt sind, eine der grossartigsten Gestaltungen des Erdballs dar. Im S, wo Jordan und Leontes (Litani) ihr entströmen, erscheint sie theilweise geschlossen durch den Hermon, gegen N scheidet eine dem Auge nicht wahrnehmbare Bodenschwellung die Quellbäche des Leontes und des Orontes. Beide Ströme trennen in ihrem symmetrischen Lauf das Libanon- und Nosairier Gebiet vom übrigen Syrien ab. Die Bekaa stellt mit ihrem tiefgründigen Alluvialboden die schönste Getreideebene Vorderasiens

dar. Die Fluren sind baumlos, doch die Dörfer von reichen Baumgärten umgeben. Das Klima ist eines der gesundesten und glücklichsten der Erde. Die Bevölkerung ist in der Bekaa weit spärlicher als auf dem westlichen Gehänge des Libanon (der Antilibanon ist fast unbewohnt), denn die Zeit ist noch nicht lange dahin, da die Hochebene von nomadisirenden räuberischen Stämmen heimgesucht wurde. Im Libanongebiet sind alle natürlichen Bedingungen gegeben zur höchsten und glücklichsten Entwicklung der trefflich in geistiger und körperlicher Hinsicht begabten Völkerstämme, die es bewohnen.

Nach den verdienstvollen Untersuchungen von Fraas gehören die Bildungen des Libanon der mittleren Kreide an (nur an einem einzigen beschränkten Punkte Palästina's und Syrien's ist bisher eine ältere Schichtengruppe aufgefunden worden: brauner Jura am südöstl. Gehänge des Hermon). Es werden durch den gen. ausgezeichneten Geologen 9 Etagen der Kreideschichten des Libanon unterschieden: 1) die Glandarienzone; Dolomite, Marmore, Oolithe mit thonigen Zwischenbänken, bezeichnet durch Cidarites glandarius. 2) Sandstein-Etage mit Trigonia syriaca und Astarte libanotica; mit dieser Abtheilung stehen die Melaphyr (Basaltit)-Eruptionen in enger Verbindung; dieser Etage gehören auch die Kohlenflötze an, welche im Quellgebiet des Nahr el Beirut auftreten. 3) Gasteropodenzone von Abeih (2³/₄ Ml. S. Beirut); Kalkstein, Mergel, Dolomit mit Nerineen, Cerithien, Turritellen. 4) Cardiumbänke; braune Kalksteinschichten mit Steinkernen von Cardien. 5) Zone des Ammonites syriacus; eine bis 200 m mächtige Etage grauen Kalksteins; enthält ferner Pteroceras, Hippuriten, Orbituliten, Ostreen u. v. a. 6) die Radiolitenzone; Kreidemergel, krystallinische Kalke und Dolomite, Plattenkalke. 7) Schiefer von Hakil (34° 10¹/₂' nördl. Br. 1¹/₂ Ml. von der Küste); harte Schieferplatten mit den altberühmten Fischen, Krebsen, Sepien und Echinodermen. Die Fische sind zuweilen in ungeheurer Menge in dieser dem Radioliten-Horizonte angehörigen Schicht angehäuft; so schätzt Fraas die Zahl der Exemplare von Leptosomus macrurus auf einer metergrossen Platte zu 2500. 8) Mergel mit den Fischen von Sahil Alma (1 Ml. S des Nahr Ibrahim, des Adonis-Flusses); diese zweite berühmte Fundstätte von Fischversteinerungen liegt 187 m über dem Golf von Djuni in einem Klostergarten. 9) Die weisse Kreide. — Von diesen Gliedern gehören 1—2 dem Cenoman an, 3—8 dem Turon, 9 dem Senon.

Für das geologische Studium des Libanongebiets bietet, wie hier mit Dankesausdruck hervorgehoben werden muss, die reiche Sammlung von Versteinerungen im „Syrian Protestant College“ ein ausgezeichnetes Hülfsmittel dar. Durch die Herstellung dieser Sammlung hat sich Rev. Edwin R. Lewis, Entdecker des Juravorkommens am Hermon, Prof. d. Chemie u. Geologie an der unter dem Direktorat von

Rev. Dan. Bliss segensreich wirkenden Anstalt, grosses Verdienst erworben.

Die französische Strasse Beirut-Damascus überschreitet den Libanon in einer Höhe von 1542 m unmittelbar südlich des Djebel Kneysseh, welcher sich bis 2030 m erhebt; sie senkt sich dann hinab in die Bekaa. Bei Schtora (950 m) zweigt sich der Weg nach Baalbek ab, während die Damascusstrasse bei Bar Elias die Tiefenlinie des Hochthals erreicht und den Leontes überschreitet. Von neuem steigt sie empor und kreuzt (1353 m hoch) den Antilibanon, südlich des Dj. Zebedani, gelangt bei Hameh (740 m) in das Thal des Barada und nach Damascus (697 m).

Die sanfte Bodenwölbung von Beirut überschreitend, senkt sich die Strasse in die mit Baumpflanzungen und zahlreichen Palmen geschmückte Ebene des Nahr Beirut. Das Gestein, welches hier die Vorhöhen des Libanon bildet, ist ein bräunlicher Kalkstein, dessen Oberfläche durch Verwitterung meist ausserordentlich zerschnitten und durchlöchert ist. Es sind die Schichten, welche auch am Ras Beirut anstehen und der Radiolitenzone (6) angehören. Bald aber (etwa in der Gegend des Chan Djemhur 10½ km von Beirut, 380 m üb. M.) beginnt rother oder bräunlicher Sandstein (2), welcher namentlich in der Landschaft Metn, dem Thalgebiet des Hammana-Flusses, verbreitet ist. Unfern des Chan Djemhur enthüllt sich eine prachtvolle, lehrreiche Aussicht, gegen WNW, auf die Küstenebene: ein Wald von Oliven- und Maulbeerbäumen, begrenzt vom Bannwalde der Pineta, dahinter die rothen Sanddünen und das blaue Meer; gegen O auf das in grossen natürlichen Terrassen sich aufbauende Gebirge. Gegen NO zieht die tiefe Salima-Schucht den Blick auf sich. Salima und Hammana sind die beiden Zweigthäler des Nahr Beirut, jenes am nordwestlichen, dieses am südwestlichen Gehänge des Dj. Kneysseh entspringend. Die Salimaschlucht schneidet nahe ihrer Vereinigung mit Hammana mehrere hundert m tief in den Gebirgskörper ein und lässt die Lagerung der Sandstein-Etage (2) über den lichten Kalksteinen und Dolomiten der Glandarienzone (1) nach Fraas deutlich erkennen. In oolithischen Kalkschichten, welche mit thonigen Bänken wechsellagern, entdeckte Fraas die früher unbekannt gebliebene Fundstätte jenes ausgezeichneten Cidarites glandarius, dessen keulenförmige Stacheln als Lapides Judaici oder „Judeneicheln" seit Jahrhunderten neben den fossilen Fischen des Libanon die Aufmerksamkeit der abendländischen Reisenden auf sich zogen. — Die Strasse zieht in vielen Windungen auf der Wasserscheide der Flussgebiete Nahr Beirut und N. Damur empor. Der herrschende Zug der Landschaft ist die Auflagerung der röthlichbraunen Sandsteinschichten auf dem grauen, pflanzenärmeren Kalkstein, welche höher und höher empor von einer Gebirgsterrasse zur andern sich wiederholt. Fraas erkannte hier eine grössere Zahl von Verwerfungs-

linien, dem Streichen des Gebirges (N—S) parallel, längs denen stets der westliche Schichtenkomplex in die Tiefe gesunken ist. Eine solche Verwerfung setzt namentlich zufolge der mir anvertrauten geologischen Manuskriptkarte des verehrten Forschers etwa 1 km W des Chan Djemhur auf; die Sandsteinschichten liegen hier hoch über der Gasteropoden- und über der Radiolitenzone. Diese Verwerfungen, im Verein mit andern Spalten, welche das Gebirge normal zu seinem Streichen zerrissen und den Wassern die Wege gebahnt haben, bedingen die ausserordentliche Zerstückelung und Zertrümmerung des westlichen Libanongehänges. — Die Strasse läuft über 10 km auf dem hohen Gebirgswall hin, welcher die grosse Thalsenkung Hammana im S umgibt. Dieselbe besteht aus röthlichbraunem Sandstein, über welchem ein Felsenwall aus wenig geneigten Kalkbänken der Cardiumzone (4), sich aufbaut. Zwischen den Stationen Rueset el Hamra (das „Rothköpfchen“, 1206 m h.) und Chan Sofar (1295 m h. $3^2/_3$ Ml. von Beirut) hat man stets zur Linken die beckenförmige weite Thalschaft Hammana, deren grüne Weizenfluren ohne Baumgärten, im Gegensatze zu den immer noch sichtbaren Baumparadiesen („Paradies“, ein persisches Wort, bedeutet einen Baumgarten) von Beirut, an die schönsten Fluren des mittleren Europa erinnern. Bald schwindet der Blick auf jenen Thalgrund; über rauhe, des Pflanzenwuchses fast entbehrende Fels- und Steinflächen wird die Passhöhe am Chan Mizhir erreicht. Noch einmal zeigt sich durch eine Lücke der Vorberge am fernen Horizont die Küste und die schiffbelebte Rhede von Beirut. Kahle Kalksteinberge überragen den Pass, im N. der Dj. Kneysseh, im S der Dj. Baruk. Am N-Gehänge einer Erosionsschlucht sinkt die Strasse schnell hinab zur Hochebene, welche sich gleich einer andern Welt vor unserm Blick ausdehnt. Nichts erinnert hier mehr an die heisse Küste, welche man vor wenigen Stunden verlassen. Die Bekaa stellt eine Alluvial-Ebene dar; sie senkt sich von beiden Seiten gegen die Mitte, welche durch den Lauf des Litani bezeichnet wird; zahlreiche schnellfliessende Bäche stürzen aus den Gebirgen hervor und vereinigen sich mit südlicher Wendung unter spitzem Winkel mit dem Hauptflusse. Der Antilibanon bildet, gleich dem Libanon, einen langhingestreckten Rücken mit welliger Firstlinie. Man unterscheidet über einem vorderen Höhenzuge von geringerer Erhebung die entferntere kulminirende Kette. Zwischen beiden zieht das Längsthal Zebedani hin. — Bei Schtora, einem einzelnen, von einem kleinen Pappelhain umgebenen Gehöfte, verlassen wir die Damaskusstrasse und wenden uns nordöstlich gegen Baalbek ($4^1/_2$ Ml.). Die Strasse führt zunächst am Fuss des Libanon hin, zieht dann in diagonaler Richtung durch die hohe Thalebene, um bei Baalbek den Fuss des Antilibanon zu erreichen. Bei Mu'allaka öffnet sich die Aussicht in das herrliche Thal von Zahle, welches am Dj. Sannin in einer Längs-

mulde seinen Ursprung nimmt, um sogleich mit rechtwinkliger Umbiegung in die Bekaa zu münden. Wo der Bach oberhalb des schönen, gewerbfleissigen Städtchens Zahle aus einem Felsenthore hervortritt, herrscht eine steile bis senkrechte Stellung der Schichten; es sind weisse Kreidemergel (9) und halbkrystallinische Kalke mit Nerineen (3); auch Nummuliten stellen sich ein. Fraas erhebt hier die Frage, ob wir uns schon im Eocän oder noch in der Kreide befinden. Nummulitenschichten in steiler Schichtenstellung bilden in der Breite von Zahle einen schmalen Zug in den Vorhöhen sowohl des Libanon wie des Antilibanon. An und auf diese Schichten legen sich miocäne Süsswasserbildungen in horizontaler Schichtung, welche wahrscheinlich die Basis des Alluvionsbodens der Bekaa bilden und in dem Süsswassersee, welcher ehemals Cölesyrien erfüllte, zur Ablagerung kamen. Als bezeichnendste Versteinerungen der limnischen Miocänschichten werden Planorbis cornu und Litorinella acuta angeführt. Da die ältern, aus marinen Schichten gebildete Abtheilung des Miocäns, welche namentlich im nördlichen Theile des Gebirges, am Djebel Terbol (3 km O von Tripolis) auftritt, mit aufgerichteten Schichten an der Gebirgsbildung theilnimmt, so würde (nach Fraas) die Erhebung des Libanon in die Zeit des mittleren Miocäns fallen. — Dem Thale von Zahle folgt gegen N eine Reihe kleiner Thalschluchten, welche vom hohen Sannin sowie von seiner nördlichen Fortsetzung, dem Dj. Mnetir, herabziehen. Beim Einblick in diese Schluchten wird man überrascht durch den Farbencontrast der Schichten. An weisse Kreidemergel lehnen sich intensiv rothe, eisenschüssige Straten. In der Abendsonne trat das Relief des Antilibanon mit wunderbarer Klarheit hervor. Einige sargförmige Berge, welche (2 Ml. O von Zahle) der hohen, einförmigen, wald- und baumlosen Gebirgswölbung vorliegen, gewähren der Landschaft einen erhöhten Reiz. Solche isolirte Höhen, welche wohl als Nebenwellen der beiden grossen Berggewölbe betrachtet werden dürfen, treten auch am westlichen Rande der Hochebene, in der Breite von Baalbek hervor. Als die Litanibrücke erreicht, schwand der letzte Schein des Tages vom fernen Gipfel des Hermon und von der hohen Wölbung des Antilibanon (Dhahr Abul Hin 2540 m). Schnell brach nächtliches Dunkel herein, dann ging der Mond auf und goss ein Zauberlicht über die Tempelruinen von Baalbek. Mit unsichern Umrissen erschien im Mondschein langhingestreckt der schneebedeckte Rücken des „weissen“ Gebirges. Die Tempel von Baalbek (erbaut unter Antoninus Pius 133—161; zerstört durch Theodosius d. Gr. 379—395) gehören bekanntlich — auch noch in ihrer Zertrümmerung — zu den Wunderwerken der Welt. Ausser der künstlerischen Gestaltung des Steins, eines festen gelblichweissen, halbkrystallinischen Kalksteins der obersten Kreide oder des Eocäns, muss die Grösse der bewältigten Werkstücke die höchste Bewunde-

rung erwecken. An der äussern nördlichen Mauer des grossen Tempels erblickt man wohlbehauene Steine von $9^1/_2$ m Länge, 3 m Höhe und Breite, welche wahrscheinlich alle Werkstücke der sog. Cyklopenbauten an Grösse übertreffen. Wandert man aber nach der W-Seite des Tempels, so erblickt man in der Mauer drei Werkstücke, welche nach Grösse und Gewicht wohl alle Steinlasten übertreffen, welche von Menschen bewegt worden sind. R. Wood hat bereits 1757 die Grösse jener Steine gemessen: 64 F. (19,5 m); $63^2/_3$ n. F. (19,4 m); 63 F. (19,2 m). Diese drei Steine, etwa 4 m hoch und breit, nebeneinander in einer Höhe von 6 m der Mauer eingefügt, nehmen fast die ganze Breite des „Trilithon"-Tempels ein. Unter Voraussetzung des spec. Gew. = 2,7 berechnet sich das Gewicht des erstgenannten Steins zu 842,4 Tonnen (842400 Kgr.). Wilson fand 1843 ein noch grösseres Werkstück, 69 F. lang, 18 breit, 13 hoch (ich bemerkte dasselbe nicht). Die Steinbrüche denen das Material der Tempel entnommen wurde, liegen nur $1^1/_2$ km gegen S. Die Schichten fallen hier annähernd conform dem Berggehänge unter ca. 15° gegen W. Hier befindet sich, noch auf seiner Lagerstätte, nur an der Unterseite mit derselben noch verwachsen, im übrigen ringsum frei aus dem Gebirgskörper gehauen, ein ungeheurer Werkstein, welcher die drei erstgenannten noch etwas an Grösse übertrifft; seine Dimensionen sind 21,35; 4,33; 4 m; das Volum 369,8 cbm. Das Gewicht = 1 368 000 kg. Wie sind solche Lasten bewegt, gehoben worden? Weshalb wählte man solche riesenhaften Dimensionen? — An Säulen aus egyptischem Granit fehlt es in Baalbek nicht, solche bewundert man namentlich am Weli (Heiligthum) Kubbet Duris ($2^1/_2$ km gegen SW). — Von Baalbek gesehen, zeigt der Libanon eine wenig undulirte Höhenlinie. Der Cedernpass (Djebel el-Arz, 2348 m), unser nächstes Ziel, stellt eine kaum bemerkbare Einsenkung dar. Sehr deutlich zeigt sich ein zweites niederes Gebirgsprofil, welches einer östlichen Vorkette des hohen Kammes angehört. In dem so gebildeten Längenthal liegt das Sommerdorf Ainata, so wie der Yammune-See. Baalbek ist gegen W. von einer bachdurchrauschten Baumpflanzung (viele Pappeln) umgeben. Unser Weg führt gegen NNW nach Deir el Ahmar wo der Fuss des Libanon erreicht wird. In der Nähe von Baalbek sind die Fluren noch sehr steinig, trotzdem von grosser Fruchtbarkeit. Bald aber verschwinden die Steine; der Boden wird feinerdig, tiefgründig, röthlich. Die Wasserscheide, welche unmittelbar nördlich Baalbek liegt, setzt nicht rechtwinklig über das Thal; vielmehr fliessen die beiden Flüsse (Orontes und Leontes) hier auf eine Strecke von etwa 2 Ml. fast parallel, doch in entgegengesetzter Richtung neben einander. Der Boden ist von grosser Fruchtbarkeit und ganz bebaut (Seetzen fand 1805 die Ebene nur sehr wenig angebaut). Viele Rinnsale ziehen durch die herrlichen Fluren, das

Wasser kann gestaut und den Fluren zugeführt werden. Unfern von Yaat wurde eine Sandtrombe bemerkt; das Phänomen dauerte etwa 20 Min. und schritt langsam von SW—NO fort. Auch Seetzen beobachtete (20. Aug.) an derselben Stelle „eine Staubhose, wie ein Palmbaum; der Himmel war hell, der Staub verdunkelte ein wenig die Sonne, indem er eine Wolke bildete". — Deir el Ahmar, „das rothe Kloster", liegt auf einer aus röthlich verwitterndem, löcherigen Kalkstein bestehenden Vorhöhe des Libanon. Von ihm, wie auch vom Antilibanon, gliedern sich einzelne niedere Felshügel ab und bereichern das Relief der Bekaaebene, welche buchtenähnlich zwischen jene sargähnlichen Gestalten eindringt. Mehrere solcher Vorhöhen, welche südwestlich Deir el Ahmar sich reihen, gleichen einseitig erhobenen Bänken, die gegen SO sich verflächen. Der Antilibanon erscheint von unserer Höhe als eine viele Meilen ausgedehnte, steinig-felsige, jeder Pflanzendecke entbehrende Wölbung, welche durch verschiedene Farben des weissen Kreidemergels sowie grauer und röthlicher Kalkmassen eine gewisse Mannichfaltigkeit erhält. Nördlich von Baalbek streichen über die sanftgeneigten Abhänge mehrere mauerähnliche Felsenriffe, neben denen rinnenähnliche Schluchten in die weicheren Schichtenmassen tief einschneiden. Bei Deir el Ahmar (jetzt ein grosser Maroniten Ort, zu Seetzen's Zeit ein „kleines elendes Dörfchen"; — nur Friede und Schutz vor Plünderung und Verfolgung, so werden Wohlstand und Wohlfahrt in die Thäler des Libanon einkehren!) steigt der Pfad in einer mit Buschwald bestandenen Schlucht empor. Niedere dickstämmige Eichen, Wachholder, Berberitzen, Tamarisken, Crataegus etc. bestimmen vorzugsweise den Charakter dieses lichten Buschwaldes. Der Pfad übersteigt mehrere Höhen, welche stark gekrümmte Schluchten scheiden, in denen der Anblick des schneebedeckten Kamms verloren geht. Zur Linken bleibt ein Kirchlein, einige Hütten und eine gartenähnliche Flur gleich einer Oase in der Fels- und Buschwüste; nun furchtbar steil, fast pfadlos empor zum rauhen Kamm jener Vorkette des Libanon, welche kaum 100 m das Längenthal von Ainata, in welches wir jetzt hinabsteigen, überragt. Das Hochthal (dessen Sohle etwa 1480 m üb. M.) hat einen welligen, steinig-felsigen Boden, welcher durch den Fleiss der Bewohner streckenweise in Getreidefluren umgewandelt ist. Die Hauptkette des Libanon, welche über den (10) ärmlichen Hütten 1000 m prall emporsteigt, gewährt einen bemerkenswerthen Anblick; da das Gestein (schiefriger Kalkstein und Mergel) sehr brüchig und schüttig, so ist die ganze Oberfläche des Gehänges in Schutt- und Trümmermassen aufgelöst. Die Bergwände selbst bilden grosse, sehr flache Wölbungen (denkt man sich die Steilwände horizontal gelegt, so würden sie ein sanftwelliges Relief darbieten). Auch der Sannin zeigt dieses Relief. Die langen Schneestreifen, welche von der weissen Firstfläche herabziehen, erscheinen, in der

Verkürzung von Ainata gesehen, als kreisförmige Partien, welche den erstaunlichen Eindruck des grossen, uns umgebenden Anblicks sehr erhöhen. Unmittelbar westlich von Ainata ragt eine mauerförmige Kalksteinmasse empor, über und neben welcher der Pfad den Fuss der hohen Gebirgswand erreicht. Die gleitende und rollende Trümmerhalde — als solche darf der O-Abhang des Libanon bezeichnet werden — trägt begreiflicher Weise keine zusammenhängende Pflanzendecke; dennoch war die Flora durch eine grosse Mannichfaltigkeit zum Theil prachtvoll blühender Pflanzen vertreten. Zur Befestigung des zertrümmerten Gehänges tragen namentlich kuglige Pflanzenformen (Stachelgräser etc.) bei. Der Weg zum Cedernpass (2348 m) führt im Zickzack an der jähen Wand empor, je nach der Jahreszeit den Schneeflächen möglichst ausweichend. Der Pass (am 17. Mai) noch mit tiefem Schnee belastet, nur etwa 100 m breit, ist nicht eine eigentliche Einsattlung, also gänzlich verschieden von den Alpenpässen; um so umfassender ist der Fernblick: zum letzten Mal erscheint der Hermon; in dem langen Zuge des Antilibanon, welcher den östlichen Horizont bildet, sucht das Auge vergeblich nach einem ausgezeichneten, die ganze Kette beherrschenden Gipfel. Landschaftlich reicher als die Aussicht gegen O ist das Bild, welches sich gegen W entfaltet. Wir stehen auf dem hohen östlichen Rande eines 13 km im Durchmesser haltenden Gebirgstheaters, des halbkreisförmigen hohen Felsenkessels des Kadischa-Ursprungs, welcher von W her in die Libanonkette einschneidet. Während der SO-Abhang des Gebirges, gegen die Bekaa schon zum grösseren Theil schneefrei, war der westliche Gebirgsrund in seiner oberen Hälfte fast durchaus mit tiefem Schnee bedeckt (17. Mai). Trotz dieser Bedeckung traten, ringsumlaufend, die festeren Schichtprofile mit sehr geringer Neigung gegen NW ganz deutlich hervor. Der Boden jenes mächtigen Cirkus (4—500 m unter dem Passe liegend), über dessen nordöstlichem Kamm der Dj. Makmel mit dem Gipfel Dahr el Kotib 3063 m sich aufthürmt, ist sehr rauh, steinig, mit Hügeln von Felstrümmern bedeckt. Von jenem hohen Thalboden, in dessen nordöstlicher Ecke die „Cedern“ eine Oase in der Steinwüste bilden sinkt in jähem Absturz eine Steilterrasse plötzlich mehrere hundert Meter herab, einen tieferen inneren Felscirkus bildend. Von diesem führt die berühmte Kadischaschlucht gen NW und N nach Tripolis. Mit dem schneebedeckten Gebirgskranz, mit den Felsmeeren des oberen Cirkusbodens und dem unserm Auge kaum erreichbaren Abgrund des Kadischa kontrastiren in wohlthuender Weise die Maronitendörfer Bscherre, dicht an den Abgrund vorgeschoben, und Eden (1445 m) auf schöner Terrasse am nordwestlichen Fusse des bogenförmigen Bergkamms liegend. Gartenähnliche Fluren, eine Fülle von Bäumen (Pappeln, Feigen, Wallnuss, Maulbeerbäume) verrathen schon von ferne die glückliche Natur dieser Libanondörfer.

Stufenweise sinkt das Gebirge gegen NW allmälig zu sanften Bodenwellen herab. Jenseits der weissen Hügel, welche auf Kreidemergel deuten, verkündet das Graugrün der ferneren Flächen die Olivenwälder von Tripolis. Die Stadt selbst wird durch eine unmittelbar in SO aufsteigende Steilterrasse verdeckt. Die Hafenstadt El Mina, der kleine vorliegende Archipel und das blaue Meer, vom Vorgebirge des Gottes-Antlitz (Theou-Prosopon) bis gegen Orthosia, sind deutlich vom hohen Pass erkennbar. — Von der Höhe steigt man auf rauhem Pfade 423 m zu den Cedern hinab, welche von oben nur als ein kleiner dunkler Fleck in der Gebirgswüste erscheinen. Die etwa 8 bis 10 Hektaren messende, jetzt von einer Schutzmauer umgebene Fläche, welche den Cedernhain trägt, stellt eine Gruppe von 6 bis 7 Block- und Trümmerhügeln dar, welche — nach Fraas einer Moränenlandschaft Oberschwabens oder der Schweiz vergleichbar — den diluvialen Libanongletschern ihre Entstehung verdanken. Durch die Kadischaschlucht drang dieser Gletscher vor, seinen Weg durch Moränenblöcke bezeichnend, um in den Ebenen von Tripolis eine grosse Ausdehnung zu gewinnen. Der stark hügelige Boden des Cedernhains ist demnach ein Agglomerat von Kalksteinblöcken; es fehlt an jedem Unterholz, sowie an Nachwuchs. Die vielbewunderten Bäume sind zum Theil uralt, wahrscheinlich Zeitgenossen der Könige Hiram und Salomo, zum Theil nur wenige Jahrhunderte zählend. Jene (nur 9 oder 10 an der Zahl) sind wahre Baumungeheuer, 8 bis 14 m im Umfang, deren kolossale Holzmassen mit dem spärlichen Nadelkleide kontrastiren. Man erblickt an ihnen fast nur die gewaltigen, in Höhe weniger Meter sich theilenden Riesenstämme und Riesenäste, unter denen manche laublos, verstümmelt, zersplittert, durch Blitz oder menschlichen Frevel verbrannt. Diese uralten, unsterblichen, ehrwürdigen, heiligen Cedern (Psalm 104, 16. Ezechiel 31, 3—8) machen den schmerzlichen Eindruck von Wesen, welche nicht sterben können, obgleich das natürliche Zeitmaass ihres Lebens längst überschritten. Weniger ehrwürdig, aber von schönem ebenmässigem Wuchse sind die jüngern, nur einige Jahrhunderte alten Bäume (etwa 370). Ihr Stamm steigt gerade und ungetheilt empor, die Zweige bilden horizontal ausgebreitete Schirme, welche mit abnehmendem Durchmesser gleichsam in Etagen angeordnet sind. Diese jüngere Baumgeneration kann nicht über 300 J. zählen, denn der Kräuterforscher und Doktor Rauwolffen (s. Ritter a. a. O. II. 640), welcher überhaupt nur 24 Cedern zählte, versichert ausdrücklich, von jungem Nachwuchs nichts wahrgenommen zu haben.

Der Weg von den Cedern nach Eden führt auf der oberen Terrasse des grossen Gebirgshalbkreises hin; zur Rechten erhebt sich der Makmel und ein westlicher Zweig desselben; zur Linken liegt die Kadischaschlucht. Auf furchtbar schlechtem Wege (alle Pfade im Maronitengebiet sind gleicher Art; — sie bilden eine

Schutzwehr für die Sicherheit und Freiheit der Bevölkerung) wandert man zunächst zwischen Trümmerhügeln hin. Dann folgen anstehende Kalksteinmassen von rauhen, selbst wildzerrissenen Formen. Nun öffnet sich plötzlich der Blick auf die jähe, fast senkrechte, kalbkreisförmige Felswand, welche die obere von der untern Terrasse trennt; ein Bach stürzt in Kaskaden hinab. Der Gebirgsrund, welcher kurz zuvor noch in vollkommner Klarheit dagelegen, erfüllte sich schnell mit einer dichten Nebelmasse, welche jede Aussicht hemmte. Durch ein Felsen- und Steinchaos den Pfad suchend, näherten wir uns Eden (Paradeisos bei Stephanus Byzantius), wo die Nebel sich schnell zertheilten und die Sonne hervorbrach. So muss man Eden und seine Umgebung gesehen haben, um die Ansicht der orientalischen Christen begreiflich zu finden, dass hier das Paradies gelegen. Das grosse Dorf mit braunen, scheinbar dachlosen Häusern und Kirchen liegt auf einer wenig geneigten, trefflich angebauten Fläche, welche gegen NO durch eine ca. 300 m h. steile Gebirgswand begrenzt wird und sich gegen S und W als ein Hügelland bis zum Felsabsturz des heiligen Kadischathals erstreckt. Im Hintergrunde thürmt sich, schneebedeckt, die Centralkette auf. Eden (1445 m üb. M.) geniesst des herrlichsten Klimas, sein Boden ist trotz der Felsgebirge, die es zu bedrohen scheinen, von höchster Fruchtbarkeit; ein starker Bach, welcher am Fuss der östlichen Felswand entspringt, wird rings über Felder und Wiesen geleitet. Wallnussbäume, ital. Pappeln, Maulbeerbäume, Feigen-, Aprikosenbäume, Reben schmücken die auf das Sorgsamste bebaute Flur. Die Fruchtbarkeit und der Wasserreichthum von Eden wird vorzugsweise bedingt durch die glückliche Bodenmischung dieser Gebirgsterrasse. Mergel und Sandsteine mit sehr zahlreichen Durchbrüchen und Zwischenlagern von Melaphyr und Melaphyrtuff bilden die paradiesische Flur, während die im O aufsteigenden Felsen, welche ein schwaches Einfallen gegen NW zeigen, aus versteinerungsreichem Kalkstein (Turon; wahrscheinlich der Gasteropodenzone (3) angehörig) bestehen. Die Kadischaschlucht ist in die unterlagernden Kalk- und Dolomitschichten des Cenomans (1) eingeschnitten. Fraas verfolgte einen Gang von Melaphyr (Basaltit)-Tuff aus der Tiefe des gen. Gebirgsrisses, aus der Nähe des berühmten Felsenklosters Kannobin (Coenobium; gestiftet 379 durch Kaiser Theodosius) bis hinauf zur Gebirgsebene, eine Höhendifferenz von 450 m. „Ohne jegliche Verwerfung der beiderseitigen Dolomitwände klafft die tufferfüllte Spalte. Wo aber die Dolomitwände aufhören und darüber der Sandstein anfängt, hat sich im Liegenden desselben der basaltische [Melaphyr-] Erguss ausgebreitet, weithin Schichten bildend, welche ein sedimentäres Gemenge von Sand, Thon und vulkanischem Gestein sind“ (Fraas). Das dunkle Eruptivgestein des Libanon wird von Brocchi (s. Ritter a. a. O. II. S. 658), welcher unfern Blausa

im Kadischathal nicht nur dichte, sondern auch zellige Varietäte beobachtete, als Basalt bezeichnet. Da indess das Gestein seine Eruptionszeit nach unzweifelhaft der Kreidezeit angehört und a der Bildung der Sandsteinetage (2) einen gewissen Antheil nimmt, s möchte ihm der Name Basalt nicht beizulegen sein. Prof. Möh der eine umfassende Untersuchung der von Fraas mitgebrachte Handstücke ausführte, und in dem Gesteine Oligoklas, Orthokla Augit, Olivin, Titaneisen nachwies, wählt den Namen „Basaltit", i dem er auf die Aehnlichkeit desselben mit den Melaphyren vo Tholey und Baumholder hinweist (Jahresh. d. Vereins f. vaterl. Naturl in Würtemberg; 34. Jahrg. (1878) S. 290).

Verfolgt man den Weg von Eden nach Tripolis, so hat ma zunächst zur Rechten einen Kalksteinberg mit rauhem Profilabbruc eine Kapelle, Sedet el Hizn („Madonna della Bellezza"), krönt d wilden Felsen. Um diese Bergecke biegend, bietet sich uns, rech und links der Bergpyramide Mar Djurdjus (H. Georg), eine unve gleichlich herrliche Aussicht auf die Landschaft von Tripolis, welc in reichster Gliederung 13—1400 m hinabsinkt. Eine Einlageru von Melaphyr und Tuff, theils schwarz, theils lichtröthlich u grünlich, tritt hier in den die Kalkschichten des M. Djurdjus unte lagernden Mergel-, Thon- und Sandsteinschichten auf. Diese Schicht sind in Folge der Verwitterung meist bunt, von lichtröthlicher b lichtgrünlicher Farbe. Die herrschende Neigung der Straten i unter 10 bis 15° gegen NW gerichtet. Oestlich des Berges Djurdj steigen wir furchtbar steil in eine Schucht hinab. Ueberall wiede holt sich hier der Contrast zwischen dem rauhen wilden Gebirgsreli und den schönen, wenngleich auf schmale Flächen beschränkt Fluren. Bewundernswerth ist der Fleiss der Menschen, welche v diesem furchtbar steinigen Boden nicht zurückschrecken. Et 600 m steigt man durch steile Schluchten hinab, dann erreicht m die Region der Hügel, welche vorzugsweise aus weissem Kreidemerg bestehen und eine Zone von wechselnder Breite weithin am Fus des Gebirges bilden. Endlich senkt sich der Pfad in das Thälch Khaldiyeh hinab, auf dessen rechtem Gehänge das Dorf gleich Namens mit seinen würfelförmigen Häusern liegt. Der rauschen Bach und die syrische Sonne haben dieses Thal in ein Pflanzenp radies umgewandelt, doppelt entzückend für den, welcher in wen Stunden vom Schnee des Libanon herabgestiegen. Man verlässt d Thal und den zwischen Oleanderbüschen schnell hinströmend Bach, um Zgarta, das Winterdorf von Eden, zu erreichen. Von h bis Tripolis dehnt sich eine 60 bis 100 m h. Plateauebene aus, der röthlichbrauner Boden die schönsten Olivenwälder trägt. Zur Link erhebt sich der schildförmige Berg Terbol (638 m h.). Aelte Miocän, bestehend aus Schichten von Kalkconglomerat, Kalkstein und Mergeln setzen den gen. Berg zusammen. Die zum Theil st

ufgerichteten, südlich fallenden Schichten beweisen, dass sie durch ie Erhebung des Libanon mitbetroffen wurden. Die mäandrischen chichtenkrümmungen geben dem Berge ein eigenartiges Gepräge. 'raas sammelte auf dem Terbol eine ansehnliche Zahl charakteristicher Versteinerungen des untern Miocäns (Ostrea crassissima O. irgata, Pecten Besseri, P. aduncus, Cardium hians, Tellina planata, 'uritella turris, Strombus Bonelli, Haliotis volhynica etc.)

Lange verbirgt sich Tripolis dem Auge. Plötzlich erreicht ıan den etwa 50 m hohen Steilrand des Küstenplateau's und wie ıit einem Zauberschlag öffnet sich der Blick auf die weissen Häuser nd Moscheen von Tripolis, vom Kadischafluss durchströmt. Auf inem Ausläufer des Tafellandes, unmittelbar über dem linksseitigen tadttheil und über der Schlucht, aus welcher der heilige Strom ervorstürzt, erhebt sich (wahrscheinlich an der Stätte des mitteltterlichen „Pilgerberges", des Mons Pellegrinus) ein grosses Kastell ıs dem braunen tuffähnlichen Kalksandstein erbaut, welcher die üstenebene bildet. Ueber ein sandiges Vorland erreicht man die km entfernte Hafenstadt El Mina, welche jetzt durch einen Tramay (für Syrien ein Wunderwerk) mit Tripolis verbunden ist. 'enige Gebirgsansichten mögen zu vergleichen sein dem Anblick ›s Libanon von El Mina aus, wenn die Strahlen der untergehenden ›nne die Küstenebenen schon verlassen haben und nur noch den ebirgskranz des paradiesischen Eden und die gewaltigen Schneeassen des Makmel erleuchten. Auf der Fahrt von Tripolis nach ıdikiyeh gibt stets der Libanon, dessen Schneemassen endlich unittelbar aus dem Meer emporzusteigen scheinen, dem wechselnden lde des Meeres und der Landschaft das ausgezeichnete Gepräge. ınn steigt gegen N der Dj. Akra (der Mons Casius), 1628 m h., ımittelbar aus dem Meer empor, eine herrliche Pyramidenform it gerundeter Spitze. Höhe und Lage dieses Berges machen es greiflich, dass er im hohen Alterthum als eine besonders geheiligte ätte galt. Von diesem ausserordentlichen Berg berichtet Plinius, ıss man von ihm die Nacht und den Tag zugleich erblicke. Um eses Wunder zu schauen, stieg Kaiser Hadrian zum Gipfel empor. ›r Berg besteht nach Ainsworth, dem wir ausführliche Mittheingen verdanken, aus Schichten der Kreideformation, durchbrochen n Diallag- und Serpentingesteinen (vergl. Russegger, Reisen I S. 2). Mit Tagesanbruch erreicht das Schiff die Rhede von Alendrette (Iskenderun). Wir glauben uns auf einem rings umılossenen See. Sowohl die Form und Mannichfaltigkeit der Gerge als auch ihre Wald- und Rasendecke drängen uns sogleich s Bewusstsein auf, dass uns nicht mehr Syrien's sondern die Natur einasiens umgibt. Die gegen O und NO unmittelbar vom Meere . 1000 m aufsteigenden, dem alten Amanus, dem heutigen Akma ıgh, angehörigen Berge würden ohne Zweifel in besonderem Grade

eine geolog. Untersuchung verdienen. Sie stellen eine Verbindung der O-W streichenden kleinasiatischen mit den von N-S gerichteten syrischen Ketten her. Soweit man den Amanus vom Hafen Alexandrette's überblickt, besteht er zum grösseren Theil aus Kalkstein; doch auch ein jüngeres Eruptivgestein (wahrscheinlich Basalt) ist verbreitet und bildet inmitten und gleichsam eingekeilt im Kalkgebirge einen Theil des gipfelreichen Kammes. Die graue Farbe des Kalksteins und die röthliche des verwitternden Eruptivgesteins treten sehr deutlich hervor. Gegen S steigt das Gebirge sanfter zum Pass von Beilan (1584 e. F. nach Ainsworth; Gipfel des Beilan Dagh 5337 e. F.) empor, über welchen der Weg nach Antiochia und Aleppo führt. Gegen N, NW und W zeigt sich über der weiten Wasserfläche des Golfs der Horizont durch eine ununterbrochene Reihe von Schneegipfeln (Cilicischer Taurus) geschlossen.

Bericht über die 38. General-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.

Die Versammlung tagte in der Pfingstfestwoche am 6., 7. und 8. Juni in dem westfälischen Badeorte Oeynhausen unter dem Vorsitze Sr. Excellenz Herrn von Dechen. Schon am Abend des 6. hatten sich zahlreiche Theilnehmer zu einer ersten Begrüssung in dem grossen Kursaale eingefunden und blieben am Abend in angenehmster Unterhaltung und heiterer Stimmung beisammen, welche noch durch Absingen von Commersliedern erhöht wurde.

Die erste Sitzung ward am folgenden Tage gegen 9 Uhr im rothen Saale des Kurgebäudes durch den Herrn Vereinspräsidenten vor etwa 50 Theilnehmern eröffnet, doch stieg die Zahl im weitern Verlauf auf 80. Nachdem zunächst Herr Amtmann von Sothen seiner Freude über die heutige zahlreiche Betheiligung Ausdruck gegeben und auf die grossen Verdienste des Begründers des Bades, des verstorbenen Berghauptmanns von Oeynhausen hingewiesen hatte, dem man ein Denkmal aus freiwilligen Beiträgen zu errichten beabsichtige, erfolgte durch Herrn Bergrath Freytag die Begrüssung im Namen der Badeverwaltung. Herr Vice-Präsident Geh.-Rath Fabricius sprach hierauf seine Freude darüber aus, den verehrten Präsidenten wieder, wie gewohnt, an der Spitze der Versammlung zu sehen, und verlas dann den nachstehenden Jahresbericht über die Lage und Wirksamkeit des Vereins für 1880.

Im verflossenen Jahre hat der Verein eine erhebliche Einbusse an Mitgliedern gehabt, was theils zahlreichen Sterbefällen zuzuschreiben ist, vorherrschend aber mit freiwilligem Ausscheiden in Verbindung steht. Man darf sich aber über letzteres bei dem bedeutenden Umfange unserer Gesellschaft und bei unseren heutigen socialen Verhältnissen nicht wundern. Denn sehr viele Mitglieder werden durch Verziehen nach entfernten Orten dazu veranlasst, nicht selten auch, wie die Motive in den Zuschriften aussprechen, durch dringend gebotene Einschränkung der Ausgaben. Eine bedeutende Einwirkung auf den Austritt findet ferner durch das Entstehen vieler neuer wissenschaftlicher Gesellschaften statt und den damit verbundenen Schriftentauschverkehr, indem dieser das Verbleiben in einem auswärtigen Verein weniger nöthig macht. Hinzu kommen noch zahlreiche vereinzelte besondere Veranlassungen, keine indess, welche mit den Bestrebungen oder Leistungen des Vereins in Zusammenhang stände.

Am Schluss des Jahres 1879 betrug die Zahl der Mitglieder 1357. Hiervon schieden im Laufe des Jahres 1880 39 durch den Tod aus, nämlich das Ehrenmitglied Regierungspräsident a. D. v. Massenbach in Düsseldorf, und die ordentlichen Mitglieder Hugo v. Asten, Rentner vom Baur, Rentner G. Becker und Professor Dr. v. Hanstein, sämmtlich in Bonn, Wundarzt Bauduin und Grubendirektor Felix Mallinckrodt in Cöln, Kaufmann W. v. Eynern und Kaufmann Siebel in Barmen, Landrath Leysner in Crefeld, Commerzienrath Alb. Poensgen in Düsseldorf, Oberlehrer Dr. Schmeckebier in Elberfeld, Apotheker Storck in Altendorf bei Essen, Direktor Abrah. Lamberts in Burtscheid, Steuerrath Clotten in Trier, Kaufmann Quien in Saarbrücken, Apotheker Strassburger in Fraulautern, Sanitätsrath Dr. Damm in Warburg, Gewerke A. Graff und Arnold Kaesen in Siegen, Sanitätsrath Dr. Hengstenberg und Kaufmann Carl Korte in Bochum, Rentner v. der Marck in Hamm, Ober-Regierungsrath Osterrath in Arnsberg, Polthoff auf Luisenhütte bei Lünen, Grubendirektor Volmer in Langendreer, Gutsbesitzer Vorster auf Kentrop bei Hamm, Regierungs- und Medizinal-Rath Dr. Arens und Medizinal-Assessor Dr. Wilms in Münster, Geh. Bergrath Fleckser in Halle a. d. S., Hüttenbesitzer Carl Giebeler in Wiesbaden, Prof. Emil Giesler in Aachen, Dr. Kühtze in Berlin, Wirkl. Geh.-Rath v. Möller in Cassel, Rentner Scheuten in Wiesbaden, Prof. v. Seebach in Göttingen, Apotheker Ludw. Dörr in Oberstein, Dr. Fritz Ludwig in Strassburg, Prof. Oldham in Calcutta. — 73 Mitglieder traten freiwillig aus oder wurden gelöscht, weil sie seit mehreren Jahren ihrer Beitragspflicht nicht genügt hatten. Der Gesammtverlust beträgt demnach 112 Mitglieder, wogegen 71 neu aufgenommen wurden, so dass am Schlusse des

Jahres 1880 ein Bestand von 1316 Mitgliedern verblieb; bis Mitte Mai d. J. sind bereits 16 dem Verein beigetreten.

Wenn wir von den vorher aufgezählten verstorbenen Mitgliedern des Geh.-Raths Prof. Dr. v. Hanstein, Rentners G. Becker und Medizinal-Assessors Dr. Wilms hier noch besonders gedenken, so geschieht das in Anerkennung der grossen Verdienste, welche sie sich durch ihre Thätigkeit auf dem botanischen Gebiete im Interesse des Vereins erworben haben und wovon zahlreiche Vorträge und Mittheilungen in unseren Verhandlungen ein rühmliches Zeugniss ablegen. Becker, welcher eine Reihe von Jahren Sectionsdirektor war, hat namentlich auch mit grosser Sorgfalt die Ordnung des Vereinsherbariums sich angelegen sein lassen und dadurch die leichtere Benutzung desselben in hohem Grade gefördert. Mögen diese wenigen Worte dazu dienen, das Andenken dieser 3 Männer bei dem Verein stets in dankbarer Erinnerung zu behalten.

Der 37. Jahrgang der Verhandlungen unserer Gesellschaft, welcher bereits in den Händen der Mitglieder ist, umfasst im Ganzen incl. Inhaltsangabe und Titel $52^3/_4$ Bogen. Hiervon entfallen $21^1/_2$ auf die Originalaufsätze der Herren W. Schauf in Leipzig, E. Adolph in Schwelm, Cl. Schlueter in Bonn, Ph. Bertkau in Bonn, G. Herpell in St. Goar, H. Reuleaux in Remagen, W. Trenkner in Osnabrück, R. Clausius in Bonn. $11^7/_8$ Bogen enthält das Correspondenzblatt, worin sich das Mitgliederverzeichniss, die Berichte über die Vereinsversammlungen und der Nachweis über die Erwerbungen des Museums und der Bibliothek befinden, sowie eine Mittheilung über die Feier des 80. Geburtstages unseres Vereinspräsidenten und 2 dem Andenken an Johannes v. Hanstein und Gustav Becker gewidmete Nekrologe. $18^5/_8$ Bogen füllen die Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, worin wieder eine grosse Zahl neuer Beobachtungen und Forschungen auf dem naturwissenschaftlichen und medizinischen Gebiete niedergelegt ist. — Der Gesammtband ist noch durch 7 Tafeln-Abbildungen und 19 Holzschnitte illustriert.

Der Schriftentauschverkehr mit anderen gelehrten Gesellschaften war ein überaus reger und ist durch 12 Beitrittserklärungen erweitert worden. Insbesondere wurden Verbindungen mit Vereinen in Braunschweig, Elberfeld, Kesmark, Bistritz in Siebenbürgen, Paris, Firenze, Stockholm, Tromse, Toronto, Milwaukee, Philadelphia und Buenos Ayres angeknüpft. Auch ist die Bibliothek mit zahlreichen Geschenken der verschiedensten Autoren und von Königlichen Instituten bedacht worden; ausserdem sind einige Werke durch Ankauf erworben.

Die naturhistorischen Sammlungen haben ebenfalls mannigfaltige Zuwendungen erhalten, unter denen wir das von G. Becker dem Verein vererbte sehr reichhaltige und vortrefflich conservierte

Herbarium hier besonders namhaft machen. Im Correspondenzblatt No. 2 finden sich die näheren Angaben über obige Erwerbungen.

Was die Geldverhältnisse des Vereins betrifft, so betragen die Ausgaben gegen das Vorjahr 1163 M. mehr, was wesentlich durch die zahlreicheren Illustrationen in den Verhandlungen und die Instandhaltung des älteren Vereinsgebäudes veranlasst worden ist. Die hier vorliegende, vom Herrn Rendanten Henry eingereichte Rechnung für das Jahr 1880 ergiebt:

Einen Kassenbestand aus 1879 von	197 M. 92 Pf.
Einnahmen mit Einschluss von 700 M. aus dem diesjährigen Guthaben bei Banquier Goldschmidt & Co.	9446 M. 66 Pf.
Summa . .	9644 M. 58 Pf.
Die Ausgaben im Jahre 1880 betrugen	9603 M. 90 Pf.
Bleibt somit ein baarer Kassenbestand von .	40 M. 68 Pf.
Bei Banquier Goldschmidt & Co. zu Bonn hatte der Verein am 31. December 1880 ein Guthaben von.	3935 M. 85 Pf.

An Werthpapieren waren vorhanden im Nominalbetrage:

40 Stück Ungarische Anleihen à 80 Thlr. = 3200 Thlr. oder	9600 M.
15 Stück Ungarische Anleihen à 400 Thlr. = 6000 Thlr. oder	18000 „
Köln-Mindener Prioritäts-Obligationen 1400 Thlr. oder .	4200 „
1 Prioritäts-Obligation der Bergisch-Märkischen Eisenbahn über	3000 „
Zusammen . .	34800 M.

Der Kapitalfonds der von Dechen-Stiftung bestand am Schlusse des Jahres 1880 aus 11700 Florin 6% Ungar. Gold-Rente im Nominalbetrage von . . . 23400 M.

Die General-Versammlung wurde in der Pfingstwoche vom 17. bis 19. Mai in Essen abgehalten, deren Leitung sich diesmal der allverehrte Herr Vereinspräsident v. Dechen des ihm zugestossenen bekannten Unfalls wegen versagen musste, nachdem derselbe bis dahin 32 Jahre ununterbrochen den Versammlungen vorgestanden hatte. An seiner Stelle führte der Vice-Präsident Herr Geh.-Rath Fabricius den Vorsitz. Die Betheiligung von Mitgliedern und Gästen war eine sehr grosse, und die gastliche Aufnahme seitens der Stadt rief eine sehr befriedigte Stimmung hervor. Am 1. Sitzungstage wurden die Herren Vereinspräsident v. Dechen und Vereinssecretär Andrä für ihre bisherigen Functionen durch Acclamation wiedergewählt. Ebenso wurde der Sectionsdirektor Herr Prof. Förster und die Herren Bezirksvorsteher Oberlehrer a. D. Cornelius und Dr. med. Cramer wiederum in ihren bisherigen Stellungen bestätigt. Die Herren Direktor Dr. Thomé in Cöln, Landesgeologe Grebe in Trier und Prof. Hosius in Münster wurden zu Bezirksvorstehern neu ernannt. Als Versammlungsort zu Pfingsten 1882

wurde auf eine Einladung dieser Stadt hin Coblenz in Aussicht genommen. Die Herbstversammlung in Bonn fand am 3. October statt und wurde zur grossen Freude zahlreicher Theilnehmer wieder von dem Herrn Vereinspräsidenten, Excellenz v. Dechen, rüstig geleitet.

Hierauf wurden zu Revisoren der Rechnung die Herren Dr. von der Marck aus Hamm und Oberlehrer Cornelius aus Elberfeld ernannt, welche sich hierzu bereit erklärten.

Die nun folgenden wissenschaftlichen Vorträge eröffnete

Herr Bergrath Freytag mit einer Orientirung über die geognostischen und balneologischen Verhältnisse des Bades Oeynhausen auf Grundlage einer hierauf bezüglichen Karte und einer von ihm verfassten Broschüre mit dem Titel: Bad Oeynhausen (Rehme) in Westfalen, welche Schrift uns hier einer weitern Mittheilung überhebt.

Herr Dr. Kaiser aus Elberfeld hielt einen Vortrag über das Wesen und die Ursachen der Erdbeben.

An die letzten furchtbaren Ereignisse dieser Art anknüpfend, gab er zunächst eine Uebersicht über die Erklärungsversuche des Alterthums und die Nachrichten der klassischen Autoren über Erdbeben, die sich fast ausschliesslich auf die durch jene veranlassten Erdbeben beschränken. Nachdem er sodann die zu Ende des vorigen und im Anfange dieses Jahrhunderts fast als ein Glaubenssatz geltende Lehre von einem flüssigen Erdinnern und der Reaction desselben gegen die feste Hülle berührt hatte, gab er eine Eintheilung der Erdbeben in solche, die in nachweisbarem Zusammenhange mit vulkanischer Thätigkeit stehen und solche, die fern von den Stellen vulkanischer Thätigkeit stattfinden. Letztere scheinen zum Thei[l] durch die Bewegung grosser Massen in Hohlräumen unterhalb de[r] Erdoberfläche, zum Theil durch die Entstehung von Spalten un[d] Verwerfungen in den Schichten veranlasst zu werden. Dass sic[h] jene Hohlräume vorfinden, hat die Astronomie aus den Veränderungen des Horizontes nachgewiesen. Ueber die Art ihrer Entstehung sowie der Veranlassung der Spaltbildungen und Verwerfungen is[t] den Hypothesen ein weiter Spielraum gelassen. Zunächst ist de[r] auswaschenden Thätigkeit des Wassers ohne Zweifel ein Einflus[s] zuzuschreiben; dann könnte man an die Verwandelung der Silikat[-]gesteine in krystallinische und wasserfreie Felsarten denken, be[i] der eine Abnahme der Körpermasse stattfindet; ferner an den Ein[-]fluss, den die Kohlensäure auf die Silikatgesteine ausübt, inde[m] diese dadurch an Volumen ganz erheblich zunehmen. In Zusam[-]menhang mit jenen mechanischen Vorgängen der Spaltbildung steh[t] das Vorrücken und stellenweise Zurückspringen des Epicentrum[s] von welchem die Stösse ausgehen. Schon Mallet beobachtete un[d] erklärte eine Drehungserscheinung aufstehender Gegenstände, au[f] welche man die schon mechanisch unhaltbare Annahme von „rot[a-]

torischen“ Erdbeben begründen wollte. Die neuesten Beobachtungen dieser Art sind in Agram gemacht worden. Man bemerkte nämlich, dass auf den Friedhöfen der Stadt sich zahlreiche Denkmäler gedreht hatten und zwar ausnahmslos in einem der Richtung des Uhrzeigers entgegengesetzten Sinne. In St. Iván, etwa 25 km nordöstlich von Agram, fand sich dieselbe Drehungserscheinung, nur in entgegengesetztem Sinne. Beide Orte, die gleich starke Spuren von Zerstörung aufwiesen, können als die äussersten Punkte des Gebietes der stärksten Wirkung des Erdbebens betrachtet werden.

Die Drehung der Monumente ist durch rasch auf einander folgende Stösse aus verschiedener Richtung erfolgt, oder mit anderen Worten: das Epicentrum hat seine Stelle geändert, ist fortgeschritten. Aus dem Umstande, dass der Sinn der Drehung in Agram und St. Iván entgegengesetzt ist, folgt, dass die Stösse, welche beide Orte nach einander aus verschiedenen Richtungen trafen, sich auf einer zwischen beiden Orten durchstreichenden Linie anreihen lassen. Betrachtet man diese Linie als die Projektion einer Verwerfungsspalte, so ist es klar, dass jede Erschütterung, die von ihr ausgeht, an einem Punkte derselben, dem Orte des geringsten Widerstandes, beginnt und sich in der festen Masse nach allen Seiten fortpflanzt, während die Erschütterungsursache, beispielsweise Zerreissung, mit grosser Geschwindigkeit längs der ganzen Linie fortläuft. Dass diese Stosslinie zwischen Agram und St. Iván laufen muss, ist unzweifelhaft; der geologische Bau der Gegend lässt vermuthen, dass sie nahezu in der Mitte zwischen beiden Orten auf der geraden Verbindungslinie derselben senkrecht steht. Als Ausgangsort successiver Stösse betrachtet, ergibt dieselbe für beide Orte ziemlich gleiche Wirkungen in entgegengesetztem Sinne.

Schliesslich gab der Vortragende eine Uebersicht über die Vorgänge bei den Erdbeben von Agram, Ischia und Chios, indem er sich bemühte, die an innerer Unwahrscheinlichkeit leidenden von der ersten Aufregung beeinflussten Nachrichten von den glaubwürdigen Beobachtungen zu scheiden.

Herr Prof. Landois aus Münster hielt die zwei nachstehenden Vorträge:

I. Ueber die Baukunst der Vögel, auf ihren wahren Werth zurückgeführt. Wo auch immer in den naturhistorischen Werken des Fortpflanzungsgeschäftes der Vögel Erwähnung geschieht, stossen wir bei Besprechung der Kunstfertigkeit, welche diese Thiere bei der Verfertigung ihrer Nester bekunden, auf überschwengliche Lobeserhebungen. „Wir werden — sagt James Rennie[1]) — die

---

1) Die Baukunst der Vögel (nach dem Englischen). Stuttgart 1847. S. 14.

Vögel auf eine einzelne Eigenthümlichkeit untersuchen, nämlich in der Uebung ihrer mechanischen Kunst des Nestbaues, einer Thätigkeit, welche jene wunderbare Erfindsamkeit hervorruft, die kein menschlicher Scharfsinn anregen kann und mit welcher keine menschliche Gewandtheit zu wetteifern vermag. Jedermann wird zu der Ueberzeugung gelangen, dass die Vögel ebenso gut, wie die Menschen, zu dem Namen Maurer, Zimmerleute und Schneider, bisweilen sogar noch mehr, wie wir, berechtigt sind, da wir bei aller unserer gepriesenen mechanischen Fertigkeit ihre Erfindsamkeit nicht erreichen können.“ Derartige Anschauungen liessen sich — von Aristophanes an, der die Vögel bereits als Künstler aufführt — zu tausenden citiren.

Manche Vögel bauen gar kein Nest; andere führen den Nestbau so künstlich aus, dass die beobachtenden Naturforscher geradezu zur Bewunderung hingerissen wurden. Eine Stufenleiter von der grössten Einfachheit bis zur künstlerischen Vollendung lässt sich beim Nestbau leicht nachweisen.

Die Strausse legen ihre Eier einfach in den Sand. Die Pinguine sollen das einzige Ei, welches sie legen, zwischen ihre Schenkel klemmen und so bebrüten. Andere Vögel scharren eine einfache Bodenvertiefung, womit sie sich begnügen, noch andere füttern diese mit grobem oder feinerem Nestmaterial im Innern aus. Bei allen diesen Vögeln wird es wohl Niemandem eingefallen sein, von einer besonderen Kunstfertigkeit beim Nestbau zu sprechen.

Künstlicher verfahren schon die Eisvögel, welche Röhren in die senkrecht abfallenden Uferwände graben, und die Spechte, welche bekanntlich in Baumstämme meisseln. So mühsam derartige Arbeiten sind, so kann doch auch hier von einer besonderen Kunstfertigkeit keine Rede sein. Auch Nestmaterial schaffen sie nicht herbei. Wenn die zarten Uferschwalben bei der Anlage der wagerechten Erdlöcher auf Steine stossen, die sie zum Bau einer zweiten Röhre zwingen, so ist das geradezu eine Geduldarbeit zu nennen.

Die meist plattförmig bauenden Raubvögel häufen zur Unterlage ihres Nestes grobes Material zusammen, der Nestnapf ist äusserst flach. Ein und derselbe Horst wird Jahre lang benutzt. So stehen die Adlerhorste seit Menschengedenken auf denselben Bäumen. Im Frühjahre wird das Nest höchstens etwas ausgebessert. Von einer Kunstfertigkeit also auch hier keine Spur.

Ganz anders scheint es sich auf den ersten Blick bei denjenigen Vögeln zu verhalten, welche beim Nestbau eine korbartig flechtende, filzende, webende oder sogar nähende Thätigkeit entwickeln.

Betrachten wir das Nest des Buchfinken, *Fringilla coelebs L.*, etwas genauer. Die wesentlichsten Angaben darüber finden wir schon bei Naumann. Sein Nest — so sagt er — ist eins der

schönsten und künstlichsten; es hat mehr oder weniger die Form einer Kugel, von welcher oben ein Stück abgeschnitten ist, wo sich die Aushöhlung befindet. Es ist ein dichtes, mehr als fingerdickes Gewebe von grünem Erdmoos, zarten Würzelchen und sehr feinen Hälmchen, hat aber aussen einen glatten Ueberzug von den grauen Flechten des Baumes, worauf es steht, welcher höchst wunderbarer Weise mit Insektengespinnst unter sich und auf dem Neste selbst befestigt ist, so dass dadurch das Ganze die täuschendste Aehnlichkeit mit einem bemoosten Aste oder alten Storzel bekommt, und das menschliche Auge Mühe hat, es zu erkennen. Es sieht oft wie gedrechselt aus. Der innere Napf ist ziemlich tief, drehrund und am oberen Rande öfters etwas eingebogen, sehr weich mit Pflanzen- und Thierwolle, Haaren und Federn gepolstert, aber so, dass manche Nester keine Federn, aber Wolle und Haare alle, und einige alles zusammen enthalten.

Das Material, aus welchem der Buchfink sein Nest baut, ist im vorigen hinreichend genau angegeben; wir könnten noch hinzufügen, dass vielfach auch kleine Spinnengewebe, in denen die Eierhaufen eingehüllt gelegen, zum Verfilzen des Nestnapfes verwendet werden; auch mancherlei Fäden, Zwirn, Baumwolle und dergl. finden wir durchflochten; überhaupt wird manches Material verwerthet, welches von Kunstprodukten menschlicher Industrie sich gerade in dem Nestrevier als passend erweist.

Welche Instrumente stehen dann dem Vogel bei der wunderbaren Kunstfertigkeit zu Gebote? die denkbar einfachsten.

Berücksichtigen wir zunächst den Buchfink, so dient ihm der Schnabel als Pincette. Mit dem Schnabel ergreift er das Nestmaterial, trägt es zum Neste, legt es an Ort und Stelle. (Bekanntlich schleppen nur die Raubvögel das Nestmaterial mit den Fängen zum Horste.) Mit dem Schnabel windet er auch längere Fäden um die dünneren Aeste; er zupft und zerrt mit demselben den Niststoff hin und her.

Der Leib wirkt als Stempel, einerseits durch seine eigene Schwere, anderseits bei der drehenden Bewegung desselben. Durch den senkrecht wirkenden Druck des Körpergewichtes wird der Boden des Nestes mehr und mehr verfestigt; die rotirende Drehung des Leibes ergiebt die Höhlung des Nestnapfes. Hals und Schwanz werden bei dieser Arbeit emporgerichtet, wodurch die Tiefe des Nestnapfes nothwendigerweise gewinnen muss. Die Beine, Füsse und Flügel kommen bei dem Nestbau des Buchfinken direkt kaum in Betracht, und so reduziren sich dann die Instrumente auf Pincette und Stempel.

Auf den ersten Blick muss bei der primitiven Einfachheit der Instrumente die wunderbare Kunstfertigkeit des Vogels beim Nestbau nur in noch grellerem Lichte erscheinen; denn

wie ist es möglich, dass der Vogel mit so ausserordentlich einfachen Mitteln einen solchen Kunstbau aufführt? Und doch glaube ich den Nachweis führen zu können, dass der vermeintliche Kunstbau nur das Produkt einer ganz mechanischen Thätigkeit ist; dass hier nicht eine künstlerische, nicht einmal eine kunstgewerbliche Leistung, sondern ein Produkt einfacher Kräfte des Vogels und besonderer Eigenthümlichkeiten des Nestmaterials vorliegt.

Dieser Nachweis wird als geführt anzusehen sein, wenn es mir gelingt, mit möglichst einfachen Werkzeugen einen solchen Kunst-Nestbau herzustellen.

Ich habe ein solches Buchfinkennest angefertigt und zwar in dem Zeitraume von einer einzigen Stunde. Das künstlich gefertigte Nest ist von einem natürlichen Neste nicht zu unterscheiden, weder nach Standort, Material, Form, Bau und Festigkeit; wenigstens haben alle Naturkundigen dasselbe für ein wirkliches Buchfinkennest gehalten.

Vorher hatte ich einen passenden Holzstamm abgesägt, und das Material zum Nest zusammengesucht; es lag ein loser Haufen von Fäden, Pflanzenfasern, Moos, Flechten, Pflanzenhaaren, Thierhaaren, Spinngeweben, Federn und dergl. vor. Als Instrumente dienten eine Pincette und ein Reagensglas; beide — und das hebe ich hier ausdrücklich hervor, — wurden einzig und allein mit der rechten Hand bedient. Die Finger der Hand wurden durchaus nicht benutzt. Die Pincette imitirte den Vogelschnabel; mit dem unten abgerundeten Reagensglase konnte die drehende Bewegung des Vogelleibes leicht nachgeahmt werden.

Nachdem einige Fäden mit der Pincette um die Aeste des Stammes geschlungen waren, häufte ich zunächst gröberes Moos und Pflanzenfasern auf das Stamm-Ende und zwischen die Astgabeln. Druck mit der Pincette und Klopfen mit dem Reagensglase gaben bald der Unterlage die nöthige Festigkeit. Zu weit vorragende Hälmchen und Moosstämmchen wurden ausgezupft oder mit der Pincette einwärts gedrückt. Mit dem Aufbau der Seitenwandungen des Nestnapfes schritt ich nun allmählich vor. Mit dem Reagensglase klopfte ich — dem Körpergewicht des Vogels entsprechend — beständig auf das Nestmaterial, wodurch die Festigkeit des Nestnapfes bald erzielt war. Die innere Höhlung des Nestes wird leicht durch die rotirende Bewegung des Reagensglases bewerkstelligt; ich drehte das Glas in ähnlicher Weise, als wenn man mit einem Stempel in einem Mörser reibt. Dehnt sich bei dieser Manipulation der Nestraum zu weit aus, so verengt man ihn durch Anklopfen an die Aussenseite auf die natürliche Weite.

Ins Innere trägt man schliesslich die Haare, Federn, Wolle und anderes feine Material ein und rührt in derselben Weise mit dem Glasstempel anhaltend um.

Durch diese höchst einfache Manipulation: mit einer Hand vermittelst Pincette und Reagensglas habe das vorliegende Nest gefertigt, welches selbst vor dem Auge des Fachkundigen nicht von einem natürlichen Buchfinkenneste unterschieden werden kann.

Um dem Nestbau auch den letzten Rest von Kunstfertigkeit zu nehmen, bleibt uns noch der Nachweis übrig, dass die Festigkeit des Nestes auf die Eigenthümlichkeiten des Nestmaterials zurückzuführen ist und nicht in der Genialität des Vogels begründet liegt.

Die Festigkeit der Nester wird durch die Verfilzung des Materials erzielt, was schon James Rennie[1]) hervorhob. Der hauptsächlichste Stoff aller dieser Nester, von wie vielem Material sie auch gefertigt sein mögen, ist feine Wolle, womit Moos, Flechten, Spinngewebe, Baumwollenbüschel und Fäden oder Rindenschuppen verfilzt sind. Das Nest des Vogels, wenn es neu beendet und noch nicht durch Stürme umhergestossen, oder der Abnützung durch Brütung und Aufziehung der Jungen ausgesetzt gewesen ist, zeigt an der Oberffäche eine solche Glätte, als wäre dieselbe von dem Hutmacher zusammengefilzt worden; an der Innenseite ist das noch mehr der Fall. Das Verfahren des Filzens ist beim Nestbauen ebensowohl wie beim Hutmacher von dem Bau der Wolle, Haare, überhaupt des Nestmaterials abhängig. Alles Pelzwerk, Haare, Wolle, auch die anscheinend glatten Pflanzenfasern, ist voll von Ungleichheiten, obgleich es sich weich anfühlen und ansehen lässt. Durch diese Ungleichheiten haken die Fasern sich aneinander und werden durch den Druck der Bewegung dichter zusammengebracht, so dass sie den so erlangten Halt beibehalten und nur durch grosse Kraft sich trennen lassen. Dieses ergibt sich auch aus der mikroskopischen Untersuchung der Haare, namentlich der Wolle. Das Oberhauthäutchen des Wollhaares ist schuppig und macht eben dadurch die Oberfläche rauh. Selbst die Oberfläche der scheinbar glattesten Haare ist mit Unebenheiten dicht besetzt. Auch experimentell lassen sich diese Verhältnisse erschliessen. Man nehme ein Haar von der Länge einiger cm, reibe es zwischen Finger und Daumen und man wird immer finden, dass das Haar ein fortschreitende Bewegung zur Richtung der Wurzel zeigt, woraus sich ergibt, dass die Rauheiten nach der Spitze hin gerichtet sind, und dass die dachziegelartig gelegte Oberfläche jede Bewegung in entgegengesetzter Richtung verhindert. Bei den Haaren einiger Thiere sind diese Unebenheiten der Oberfläche sehr bedeutend, z. B. im Pelze des Maulwurfs und der Fledermäuse. Bei der Filzfabrikation werden in Folge dieses ziegelartigen Baues die einzelnen Fasern von einem nassen Pelz oder Wolle auf eine Tafel

---

1) l. c. pag. 189.

gebreitet und mit Leinentuch in verschiedene Richtung gedrückt, sich nach der Richtung ihrer Wurzel in derselben Weise bewegen, wie das zwischen den Fingern in obigem Versuche geriebene Haar. Die verschiedenen nach jeder Richtung so bewegten Fasern werden in einander verwoben und vereinigen sich in eine fortlaufend zusammenhängende Masse. Die Ausdehnung des ziegelartigen Baues durch Wärme und Nässe erleichtert die Verfilzung sehr. Wegen dieser Neigung zum Filzen werden wollene Tücher und Strümpfe beim Waschen dicker und enger, wie das den Damen hinreichend bekannt ist.

Auf diese Weise ist die Festigkeit des Nestnapfes durch den Bau des Materials bedingt. Der Vogel braucht nur Druck und drehende Bewegung auf dasselbe einwirken zu lassen, und die Festigkeit steigert sich von selbst bis zur Solidität des Filzes.

Ich habe auch das Material der hängenden Nester der Webervögel (*Ploceus*) mikroskopisch untersucht und gefunden, dass die schmalen Blätter der exotischen Seggengräser, welche vorzugsweise zum Nestbau verwerthet werden, an den Rändern sägezahnartige Unebenheiten haben. Man fühlt diese auch schon mit den Fingern; oft bilden sie eine Schneide, welche die Haut bis zur blutigen Verwundung zersägen kann. Diese Kieselsäure-Häkchen und Zähnchen sind es eben, welche bei dem Nestbau das Material so äusserst stark aneinander verfestigen.

So finden wir das allermeiste Nestmaterial mit Unebenheiten, Rauheiten auf der Oberfläche bedeckt, und diese sind es eben, welche die mehr oder weniger zarten Fäden beim Zerren und Drücken verfilzen.

Es gibt jedoch auch feinfadiges Nestmaterial, dessen Oberfläche auch bei mikroskopischer Untersuchung sich als glatt erweist. Dazu gehören namentlich manche Pflanzenhaare, wie z. B. Baumwolle, die Samenwolle der weidenartigen Gewächse und des Kolbenrohrs (*Typhaceen*). Und doch sind diese zur Fertigung von Filznestern mehr wie geeignet. Diese Fasern sind dann aber so dünn und zart, dass sie sich anderen rauhen Körpern äusserst dicht und eng anschmiegen. So lässt sich z. B. *Typha*-Wolle nur mit grösster Mühe und Sorgfalt mit der Bürste von unseren Kleidungsstücken, namentlich wenn sie aus Wolle gefertigt sind, entfernen. Auch unter sich verfilzen derartige Pflanzenhaare äusserst fest. Deshalb wählen die Beutelmeisen gerade dieses Material zu ihren bekannten Filznestern, welche frei hängend an einem biegsamen Stiel über dem Wasser schweben.

Schliesslich sei noch der Klebstoffe Erwähnung gethan, deren die „mauernden“ Vögel beim Nisten sich bedienen. Die Salanganen benutzen einzig und allein ihren Speichel zur Fertigstellung ihrer hornharten Nestnäpfchen; andere Species derselben Vogelfamilie

nehmen schon Pflanzenstengelchen zu Hülfe, z. B. *Collocalia spodiopyga*. Ganz in ähnlicher Weise verfahren unsere einheimischen Segler, *Cypselus apus*; sie verfestigen Strohhalme, Heublättchen und dergl. mit ihrem Speichel. Dahingegen nehmen unsere eigentlichen Schwalben erdige Substanzen, welche sie, mit Speichel vermischt, zu ihren bekannten Nestern vermauern. In ähnlicher Weise mauern die Kleiber, *Sitta europaea*; auch den Tukanen soll diese Gewohnheit eigen sein. Während so die Schwalben ihre Nester von aussen mauerartig fest anlegen, verputzen andere Vögel ihre Nester von innen mit einem festen Ueberzuge. So ist der Nestnapf der Singdrossel, *Turdus musicus*, stets hart ausgeschmiert, und bei der Schwarzdrossel findet man dieses recht häufig. Es leuchtet ein, dass in allen diesen Fällen die Festigkeit auf Rechnung des klebenden Speichels zu schreiben ist.

Somit wäre die „wunderbare Kunst des Nestbaues der Vögel, womit keine menschliche Gewandheit zu wetteifern vermag und die wir bei aller gepriesenen mechanischen Fertigkeit nicht erreichen können“ sollen, auf die einfachste mechanische Thätigkeit zurückgeführt. Selbst die so sehr bewunderten Filznester, woran die Vögel Tage lang arbeiten, stellen wir in kürzester Frist ebenso „kunstvoll“ her; und zwar einzig und allein mit dem sich verfilzenden Material, einer Pincette und einem rotirenden Stempel.

II. Ueber die Reduktion der Zehen bei den Säugethieren durch Verkümmerung und Verschmelzung.

Während die Handwurzel, der kürzeste Abschnitt der Hand, sehr grossen Schwankungen in der Anzahl der sie bildenden Knochen darbietet, pflegt die Mittelhand der längste Abschnitt zu sein, wie auch anderseits die Form ihrer einzelnen Knochen und ihre Anzahl den geringsten Schwankungen unterliegen. Die gewöhnlich vorkommende Zahl der Mittelhandknochen ist fünf und diesen entsprechen auch in der Regel 5 Zehen. In manchen Säugethierordnungen nimmt jedoch die Zahl der Mittelhandknochen sowie der Zehen ab, wir finden 4, 3, 2 und schliesslich bei den Einhufern nur 1 Mittelhandknochen und eine einzige Zehe. Diese Verhältnisse nehmen nicht allein vom geologischen Entwickelungs-Standpunkte, sondern auch in der deskriptiven Zoologie ein ganz besonderes Interesse in Anspruch. Die augenblicklich herrschende Ansicht über die Ursache der Zehen- und Metakarpus-Verminderung beschränkt diese Reduktion auf die Verkümmerung früher vorhanden gewesener Handtheile. „Die normale Zahl — sagt Giebel[1]) — stellt sich auf

---

1) Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Band. Säugethiere 1879. pag. 541.

fünf als die am häufigsten vorkommende und niemals vermehrte, wohl aber öfter verringerte, und zwar geschieht die Verminderung allmählich und gesetzmässig durch Verkümmerung, welche mit dem inneren Metacarpus, den des Daumens beginnt; dann folgt der äussere oder fünfte, am seltensten und nur ausnahmsweise noch der zweite und vierte so, dass nur der mittlere allein vollkommen entwickelt ist und die einzige Zehe trägt. Die Verkümmerung kann bis zum völligen Verschwindern sich steigern.“

Die herrschende Ansicht der Paläontologen und Zoologen ist jedoch einseitig. Die Reduktion der Zehen geschieht nicht allein durch Verkümmerung, sondern ebenso oft durch Verschmelzung früher selbständig vorhandener Fusstheile; nicht selten gehen aber auch Verkümmerung und Verschmelzung parallel neben einander her.

Letzteres ist namentlich bei den Wiederkäuern der Fall. In der geologischen Ahnenreihe, sowie auch bei den jetztlebenden Arten dieser Ordnung finden wir die Anzahl der Zehen von 4 bis auf 1 reduzirt; letztere Zahl kommt allerdings nur in seltenen Fällen vor. *Hyaemoschus aquaticus* trägt noch völlig getrennte Mittelfussknochen, ferner an den Vorderbeinen vorn zwei grosse Zehen, hinter denselben stehen aber noch zwei ansehnlich entwickelte etwas kleinere, deren Hufe allerdings nicht mehr auftreten. Bei der Gattung *Bos* sind die beiden hinten belegenen Zehen beinahe völlig verkümmert. Es finden sich nur noch äusserst kleine Hufrudimente an der Haut; und nur in den seltensten Fällen ist es mir gelungen, das verkümmerte Skelet dieser Zehen aufzufinden. An einem Kalbsfusse messen nach vorliegendem Präparate die drei Knochen der verkümmerten Zehe nur 3 cm. Es liegen jedoch auch Präparate vor mir, bei denen nicht allein die Knochen der beiden Hinterzehen völlig fehlen, sondern auch die kleinen Hufe als Haut-Anhängsel geschwunden sind. Höchst instruktiv ist ein Präparat, an welchem noch ein äusserst kleiner Huf vorhanden, der zweite jedoch geschwunden ist; seine Insertionsstelle deutet nur noch ein Haarwirbel der Haut an.

Von der normalen Ausbildung der beiden Hinterzehen bis zum völligen Schwunde sehen wir also ganz allmählich auftretende Uebergänge.

Die beiden mittleren Zehen bleiben normal getrennt. Dagegen sind die dazu gehörenden Mittelknochen zu einem Stück verwachsen. Bei einigen verläuft auf der Vorderseite des Metakarpus eine tiefe Furche von oben nach unten, z. B. beim Kameel; bei den Hirschen, Giraffen u. a. ist sie schon beinahe verwischt und haben dann die Mittelhandknochen das Ansehen eines einzigen einheitlichen Knochens. Der grösseren oder geringeren Furchentiefe entsprechend treten dann auch die beiden Gelenkköpfe für die

Zehen mehr oder weniger aus einander. Beim Kameel sind sie z. B. ziemlich weit getrennt, beim Damhirsch und der Giraffe liegen sie dicht an einander.

Nachstehend sollen nun einige Fälle beschrieben werden, wo auch die beiden vorderen Zehen des Vorderfusses völlig zu einem einzigen Zehen verschmolzen sind. Die hierher bezüglichen Verhältnisse mögen durch die der Versammlung vorliegenden Abbildungen veranschaulicht werden.

Auf die detaillirtere Schilderung des ersten Falles glaube ich hier verzichten zu können, indem ich auf meine bereits früher publicirte Arbeit[1]): „Monströse Fussbildung bei einem Kalbe, *Bos taurus L.*, mit 3 Abbildungen", verweise.

Von einem in Oelde, Reg.-Bez. Münster, geborenen Kalbe wurden mir im Mai dieses Jahres die beiden Vorderfüsse geschickt, welche beide einzehig sind.

Ueber die äusseren Verhältnisse bemerke ich nur, dass die Füsse in einen einzigen Huf enden. Vorn am Ende desselben machen sich noch zwei Erhebungen bemerklich, welche auf eine eingreifendere innere Doppeltheilung hindeuten.

Von den Afterklauen ist an dem rechten Vorderfusse nur die nach aussen belegene sehr verkümmert vorhanden, die entsprechende der anderen Seite ist völlig geschwunden und, wie schon oben mitgetheilt, deutet noch ein ausgeprägter Haarwirbel die Stelle an, wo sie bei normalen Verhältnissen sich entwickelt haben würde. Aehnlich verhalten sich die Afterklauen des linken Vorderfusses, nur mit dem Unterschiede, dass hier auch der Haarwirbel völlig geschwunden ist. An den Afterklauen fehlen sämmtliche Skelettheile.

Von dem linken Vorderfusse fertigte ich das Skelet an.

Der Mittelfussknochen (125 mm lang) zeigt auf der Vorderfläche eine ziemlich tiefe Längsfurche, die Verwachsung aus 2 Metakarpalknochen deutlich anzeigend. Die beiden Gelenkköpfe, welche in normalem Zustande bei gleichalterigen Thieren etwa 5 mm von einander abstehen, sind hier mit dem Innenrande ihrer vorderen Flächen verwachsen.

Der erste Phalangenknochen (32 mm lang) bildet bereits einen einzigen Knochen. Die Verwachsung bez. Verschmelzung aus zweien erkennt man deutlich an der vorderen Fläche, wo die beiden Knochenkerne noch völlig von einander getrennt sind, an der hinteren Fläche ist die Verwachsung auch dieser bis auf die Hälfte vorangeschritten.

Der zweite Phalangenknochen hat bereits den Typus eines einzelnen Knochens, ebenso wie

1) Siebenter Jahresbericht des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst, pro 1878. pag. 17 ff.

der dritte Phalangenknochen, die Stütze des Hufgliedes. Jedoch sind die kleinen Oeffnungen, welche an dem normalen Fusse an jeder Seite und an jeder Basalfläche der Zehe auftreten, zum Durchtritt der Blutgefässe an diesem einzelnen Knochen paarig vorhanden, ein Beweis, dass in früheren Entwicklungsstadien ebenfalls 2 verschiedene getrennte Knochenanlagen vorhanden gewesen sind. Auch trägt das Ende dieses Zehenknochens noch 2 Spitzen.

Wir haben also in diesem Skelet den unwiederleglichen Beweis, dass der einhufige Fuss aus einer Verschmelzung zweier Zehen entstanden ist und nicht durch Verkümmerung.

Bei dem bereits früher beschriebenen und oben citirten Fall ist die Verwachsung noch einen Schritt weiter vorangeschritten. Am rechten Hinterfuss sind beide Zehen noch völlig getrennt; am linken Hinterfuss beide Zehen etwa zur Hälfte verwachsen. An den beiden Vorderfüssen ist die Verwachsung so vollständig, dass auch jede Spur früherer Trennung an dem Skelete fehlt. Dem ersten Eindrucke nach wird jeder Zoologe den vorliegenden Fuss für den eines einhufigen Säugethieres halten.

Somit hätten wir Präparate vor uns, welche Stadien der völligen Trennung beider Zehen bis zur völligen Verwachsung derselben überbrücken.

Sollten in späteren Generationen aus der Reihe der Wiederkäuer sich einhufige Formen entwickeln, so wird sicher nicht ein Schwund einer Zehe eintreten, sondern eine Verwachsung beider zu einer Einzigen das Resultat dieser Entwickelungsreihe sein.

Was wir hier aus dem vorliegenden Material induktiv erschliessen, das hat die Ahnenreihe der Pferde in der prähistorischen Entwicklungszeit bereits durchgemacht. Während jedoch bei den Wiederkäuern die Reduktion der Zehen-Anzahl vornehmlich auf Verschmelzung beruht, basirt bei den Einhufern dieselbe einzig und allein auf Verkümmerung.

In der Ahnenreihe der Pferde haben wir eines der wenigen Beispiele vor uns, welches uns ein ziemlich zusammenhängendes Bild der gradweisen Veränderung anschaulich vor Augen führt.

Das Pferd der Jetztzeit, *Equus caballus L.*, hat an allen vier Beinen nur je eine einhufige Zehe. Neben dem Mittelfussknochen liegen beiderseits dünne sog. Griffelbeine, offenbar verkümmerte Metakarpalknochen.

Pliohippus des oberen Pliocän zeigt diese Griffelbeine bereits in grösserem Massstabe.

Der amerikanische *Protohippus*, der dem europäischen *Hipparion* im unteren Pliocän entspricht, hat neben der mächtigen Mittelzehe noch 2 seitliche kleinere, jedoch völlig ausgebildete Zehen.

Beim *Miohippus* aus dem oberen Miocän, dem europäischen *Anchitherium* analog, sind diese beiden Zehen einerseits stärker und stehen anderseits weiter von der Mittelzehe ab.

Der *Mesohippus* aus dem unteren Miocän hat ausserdem noch ein viertes Zehenrudiment in dem Griffelknochen des Vorderfusses; und dieser bildet beim *Orohippus* aus dem Eocän eine vollständige vierte Zehe.

Huxley[1]) sagt: „Die Kenntnisse, welche wir jetzt besitzen, berechtigen uns vollkommen anzunehmen, dass, wenn die noch tieferen Eocänablagerungen und die zur Kreidezeit gehörigen Schichten uns einmal ihre Ueberreste von Stammformen der Pferde geliefert haben werden, wir zuerst eine Form mit 4 vollkommenen Zehen und einem Rudiment des innersten oder ersten Fingers vorn, und wahrscheinlich einem Rudiment der fünften Zehe am Hinterfuss finden werden, während in noch älteren Formen die Reihe der Finger immer vollständiger werden wird, bis wir zu fünfzehigen Thieren kommen, von denen die ganze Reihe ihren Ursprung herleiten muss."

Seitdem Huxley diese Vorlesung hielt, ist von Prof. Marsh[2]) eine neue Gattung von Pferdethieren, *Eohippus* aus den untersten Eocänablagerungen im Westen Amerikas entdeckt, welche der obigen Schilderung fast ganz entspricht. Gewiss der schönste Lohn und der beste Beweis für die Richtigkeit und Wahrheit unserer induktiven Wissenschaft.

Ich wollte in Vorstehendem vorzugsweise den Satz ausgesprochen haben, dass in der geologischen Entwickelungsreihe der Thiere dieselben Gesetze herrschten, wie wir sie auch noch heute in der lebenden Thierwelt zu beobachten Gelegenheit haben, und dass die Reduktion der Zehen für alle Zeiten — prähistorisch und posthistorisch — entweder auf Verkümmerung oder auf Verschmelzung vorhandener Gliedmassentheile beruht.

Herr Bergrath v. Dücker aus Bückeburg sprach hierauf über die Lagerungsverhältnisse des Teutoburger Waldes und des Wesergebirges, welche Mittheilung auf Wunsch des Vortragenden der Mindener Zeitung entnommen ist.

„Die geehrte Versammlung wolle mir gestatten bei ihrer Anwesenheit in der schönen Landschaft von Bad Oeynhausen mit einigen Worten unter Vorlegung eines Querprofiles von Bielefeld bis Nienburg darauf hinzuweisen, dass wir uns gerade hier inmitten einer Gebirgserhebung befinden, welche zwar nicht besonders ausgezeichnet ist durch sehr hervorragende Höhen, aber welche in geologischer Beziehung dadurch von hohem Interesse ist, dass sie in ihrer Längsrichtung eine abweichende, ja geradezu eine rechtwink-

---

1) In Amerika gehaltene Vorträge; deutsch von Spengel. Braunschweig bei Vieweg 1879, pag. 75. Fossile Pferde.
2) American Journal of Science, November 1876.

lige Stellung einnimmt zu der vorherrschenden Gebirgsrichtung von ganz Europa und dass sie dadurch geologische Vorgänge andeutet, welche von grossem Einfluss auf die europäische Oberflächengestaltung gewesen sind.

Die vorherrschende Gebirgsbildung von Europa beruht nämlich auf einer Fältelung der alten Gebirgsschichten mit der Streichungsrichtung von Südwest nach Nordost und es ist unser ganzer Kontinent offenbar aus diesem Grunde in dieser Richtung langgestreckt. Die Linie von Madrid nach Moskau ist ungefähr als Mittellinie zu betrachten und es legen sich die Hauptküstenstriche namentlich im Norden wie auch im Süden von Gibraltar bis Genua im allgemeinen mit einer gewissen Parallelität zu dieser Streichungsrichtung an. Die nordischen Nachbarinseln von Irland, England, sowie namentlich die grosse skandinavische Halbinsel lassen die nordöstliche Streichungsrichtung noch deutlich in ihrer Figuration hervortreten.

Mehr aber als die äussere Figuration lässt der innere Bau der alten europäischen Gebirge erkennen, dass die nordöstliche Streichungsrichtung der Fältelung sehr wesentlich vorherrschend ist und auch die bedeutendsten Gebirgszüge der ganzen Oberfläche haben ein Hauptstreichen in dieser Richtung, so namentlich das Alpengebirge und der skandinavische Gebirgszug in ihrer sehr bedeutenden Länge. Die nordöstliche Fältung des innern Gebirgsbaues ist an unzähligen Thaleinschnitten zu beobachten, auch in vielen solchen Landschaften, wo die Oberflächengebirge nicht gerade diese Richtung andeuten. Der Bergbau als wichtigstes Erforschungsmittel des innern Baues der Erdenrinde hat ganz besonders vielfach die nordöstliche Fältelung dargethan, wo die Oberfläche hierfür keine Andeutung bot. So ist es Ihnen allen bekannt, in wie vorherrschender Weise die Steinkohlenflötze in Westfalen von Südwest nach Nordost streichen, ganz unabhängig von der Oberflächengestaltung. Sie wissen, dass von den Flötzlagerungen bei Aachen und bei Saarbrücken, sowie in Belgien und Nordfrankreich das Gleiche gilt. Das Steinkohlenbecken von St. Etienne in Südfrankreich ist wieder eine Mulde mit gleicher Richtung; in Mitteldeutschland und selbst im Inneren Böhmens lässt sich oft ein Gleiches beobachten, auch die englischen Kohlenlager zeigen meistens nordöstliche Erstreckungen. Die Oberflächengebirge in Schottland, in Irland, in Wales zeigen dasselbe.

Ganz charakteristisch sind die Längsrichtungen des französischen Juragebirges und der Alpen; die südlichen Gebirge von Spanien lassen sie oft erkennen und selbst auf der benachbarten Spitze von Afrika, von Marokko bis Tunis treten die gleichartigen Bergzüge noch deutlich hervor.

Kurz die ganzen europäischen Land- und Gebirgsfigurationen verdanken ihre Bildung in alten geologischen Perioden einer Zusam-

menschiebung der Erdrinde von Südost und von Nordwest, wodurch die allgemeine nordöstliche Fältelung hervorgebracht wurde.

Unter den alten geologischen Perioden sind hierbei wesentlich diejenigen bis zur Steinkohlenformation aufwärts zu betrachten, d. h. also für Europa wesentlich die silurische, die devonische und die Kohlenperiode. Mit dem Ende der Ablagerung der Kohlenformation trat die nordöstliche Fältelung hauptsächlich ein und die Meere der mittleren Perioden, der Zechstein-, der Trias-, der Jura-Formationen richteten ihr zerstörendes Abspülungswerk gegen die Konvexfalten, oder die Sättel der alten Formationen, um ihre Ablagerungsmassen in abweichender Lagerung über die Schichtenköpfe der alten Formationen hinzulegen. Auch diese letzteren Ablagerungen erfuhren noch Schiebungen aus den frühern nordwest-südöstlichen Richtungen und erst nach Ablagerung der verhältnissmässig sehr jungen Schichten der Tertiärformation traten die geologischen Veränderungen ein, welchen unsere hiesigen Gebirgszüge ihre Entstehung und ihre rechtwinklige Stellung gegen die alte Fältelung verdanken.

Die alten europäischen Gebirgsschiebungen aus Nordwest und Südost hatten zu bedeutende gradlinige Reliefs hervorgebracht, als dass die Kugelgestalt der Erde ferner solche Auftreibungen gestatten konnte und es traten aus diesem Grunde nunmehr Brechungen und auch Fältelungen in der rechtwinklig abweichenden Richtung, d. h. in südost-nordwestlicher Richtung ein, welche in grossen terrestrischen Schiebungen aus Nordost und Südwest ihre Ursache haben. Keine geologische Phantasie ist es, welche zu solchem Ausspruche führt, vielmehr sind grade in unsern Landschaften im nordwestlichen Deutschland die ganz bestimmten Anzeichen dafür zu finden, dass solche neuere geologische Vorgänge wirklich stattgefunden haben, denn grade hier sind nicht selten Ablagerungen von Tertiärschichten zu beobachten, welche deutliche Aufrichtung und selbst eine Fältelung in der neueren westlichen Richtung erkennen lassen, so namentlich in hiesiger Nachbarschaft der durch seine Versteinerungen weltberühmte Doberg bei Bünde. Zur bessern Hindeutung auf die Grossartigkeit der neuern geologischen Schiebungen muss ich noch erwähnen, dass die resultirende nordwestliche Faltenrichtung von Ost-Afrika und West-Asien her und durch die ganze Balkanhalbinsel bis speciell in unsere hiesige Gegend zu verfolgen ist. Es sind nämlich das Rothe Meer und der persische Meerbusen deutliche Einsenkungsfalten in diesem Sinne. Ein gleiches gilt vom adriatischen Meere, und die parallelen Falten jüngerer Formationen, welche sich namentlich an letzteres Meer anlegen, die dalmatinischen Küstenstriche, andererseits der ganze italienische Zug sind in dieser Beziehung besonders charakteristisch. An dem ungeheuren alten Gebirgszuge der Alpen fand diese Schiebung

aus Nordost einen Damm, welcher der Fältelung widerstand, aber welcher die ungeheuren Zerbrechungen erdulden musste, denen wir die grotesken Formen dieses hervorragenden Gebirgszuges verdanken. Auf westlicher Seite der Konvexfalte von Italien lehnt sich als parallele Einsenkung das tyrrhenische Meer an. Auf dem Kontinente findet diese Einsenkung in der geologischen Mulde von Nizza und weiter nordwestlich im Becken von Paris ihre Fortsetzung. Auf östlicher Seite als Fortsetzung der Balkangebirge in der ungefähren Linie von Wien auf Göttingen sind nordwestliche Gebirgszüge durch Deutschland zu erkennen, so im Böhmer Wald, im Frankenwald, im Thüringer Wald und endlich in unsern hiesigen Gebirgszügen des Teutoburger Waldes und des Wesergebirges, welche als merkwürdige Anzeichen solcher nordwestlicher Fältelung sich weithinaus ziehen gegen die norddeutsche Ebene, bis sie endlich in der Gegend von Rheine in dem völlig platten Lande unter dem Diluvialsande verschwinden. Auf die Merkwürdigkeit wollte ich heute besonders hinweisen, dass der Teutoburger Wald und das Wesergebirge, in Gemeinschaft betrachtet, eine weit nach Nordwest vorgeschobene Erhebung ja gradezu einen Gebirgssattel aus der spättertiären Zeit repräsentieren. Die Abspülungen des nachher überfluthenden Diluvialmeeres haben uns offenbar nur einen Theil dieses grossen Schichtensattels zurückgelassen; viel höher und mehr zusammenhängend sind die Massen dieses Sattels früher gewesen, bevor ihr Relief von den eisigen Fluthen des Diluvialmeeres angegriffen wurde. Heute muss man schon das Studium des innern Gebirgsbaues zu Hülfe nehmen, um darzuthun, dass Teutoburger Wald und Wesergebirge die beiderseitigen Abdachungen, d. h. die Gegenflügel eines recht bedeutenden Gebirgssattels bilden und dass wir uns hier in anscheinend ziemlich flacher Gegend fast auf dem geologischen Höhenpunkte dieses Sattels befinden. Um solche Anschauung zu ermöglichen und zu erleichtern, habe ich das vorliegende Querprofil mit doppeltem Massstabe von Dechen's Geologischer Karte Rheinlands und Westfalens entworfen und durch Herrn Ingenieur Disselhoff zu Iserlohn in den betreffenden geologischen Farben ausführen lassen. In Gemeinschaft mit den betreffenden Sektionen der Dechenschen Karte, welche Sie hier vereinigt sehen, wird dieses Profil leicht zum Verständniss der vorher gemachten Bemerkungen führen. Man sieht auf der Karte, wie der Teutoburger Wald und das Wesergebirge nach Nordwest in annähernd paralleler Lage sich erstrecken. Das Profil geht quer von Bielefeld nach Nordost durch die hiesigen berühmten Bohrlöcher der Badequelle und weiter über den Wittekindsberg, ferner durch die nunmehr verlassene Steinkohlengrube Bölhorst, weiter über Minden, durch das Schaumburg-Lippesche Flachland, durch die Rehburger Berge, das Steinhuder Meer bis nach Nienburg. Die Stellung der jüngern Formationen an der Oberfläche konnte aus den

Aufschlüssen zu Bielefeld, zu Löhne, aus den hiesigen Bohrresultaten, aus dem prachtvollen Profile der Porta Westfalica, aus der Grube Bölhorst, aus einem Bohrloch zu Quetzen und aus den Rehburger Aufschlüssen bestimmt beobachtet werden, so dass ihre Darstellung auf dem vorliegenden Profile nicht auf Theorie und Phantasie beruht, während dagegen die ideale Fortsetzung des Profiles nach der Tiefe bis zu 13000 Meter nur darstellen soll, wie man sich das Vorkommen der mächtigen ältern Formationen von Westfalen, namentlich der Kohlenformation unter den hiesigen Gebirgsschichten, ungefähr zu denken hat. Für die jüngern Formationen, nämlich für die Trias-, die Juraformation, die Wealdenformation mit den Bölhorster Steinkohlenflötzen und für die Kreideformation weist dieses Profil ganz bestimmt nach, dass hier fern von allen vulkanischen Einwirkungsstellen eine unverkennbare Zusammenschiebung aus Südwest und aus Nordost stattgefunden hat. An den beiden Enden dieser Querlinie bei Bielefeld sowohl wie zu Rehburg sind die Schichten sogar steil aufgerichtet, ja, zwischen Bielefeld und Brakwede sogar über die Steilrichtung bis zu widersinnigem Einfallen umgestürzt. Die letztere Stellung bildet eine grosse Merkwürdigkeit des dortigen Teutoburger Waldes, indem er hier auf vier Meilen Länge von der Dörenschlucht bis nach Halle in solcher umgekippter, steiler Stellung sich zeigt und zwar mit seinem ganzen Schichtenpackete von der Trias bis zur Kreide mit über 15000 Fuss Mächtigkeit. Seine eigentliche Lage müsste nach S.W. einfallen, wie weiter südlich und nördlich der Fall ist. Hier gehört eben eine solche profilarische Darstellung dazu, wie ich sie Ihnen vorlege, um erkennen zu lassen, dass die Bielefelder Schichten als eigentliche Mittelgegenflügel des Wesergebirges zu betrachten sind, welches seine Lagerung in richtiger Weise als nordöstliche Abdachung zeigt. Dieselben Schichten, welche in dem ungeheuren und höchst interessanten Profile von Minden bis hier nach Oeynhausen, ja bis unter die Sohle der hiesigen Bohrlöcher von 2200 Fuss Tiefe in unausgesetzter Lagerung auf einander folgen, die sind auch im Teutoburger Walde als Gegenflügel wieder vertreten, wenn zwar die Mächtigkeit der einzelnen Theile sehr verschiedenartig auftritt. So reduziert sich z. B. die Juraformation, welche von hier bis zur Porta in der bedeutenden Mächtigkeit von ca. 2500 Metern auftritt, bei Bielefeld auf einen geringen Schichtenkomplex, während dort dagegen westlich auf Brakwede zu eine sehr bedeutende Reihenfolge von Schichten der Kreideformation auftritt, welche mit den Schichten der Trias und des Wealden steil aufgerichtet ist und weiter westlich unzweifelhaft in der Tiefe zu der flachen Lagerung übergehen muss, welche in dem dortigen sogenannten Münsterschen Kreidebusen vorherrscht, der sich westlich an den Teutoburger Wald anlehnt.

Die schmalen Steinkohlenflötze des Wealden, welche unfern

Minden zu Bölhorst mit sanftem Ansteigen von etwa 20 Grad an das Wesergebirge sich gleichmässig anlegen, sind bei Bielefeld steil aufgerichtet und durch die convulsivische Bewegung der dortigen Schichten so zerrieben und gestört, dass dort kein Bergbau mit Erfolg betrieben werden konnte, obgleich solcher bei Kirchdornberg jahrelang versucht wurde.

Die Zeit gestattet nicht, noch länger über diese Verhältnisse zu sprechen und es giebt ja auch wohl das hier vorgelegte Profil im wesentlichen das Verständniss, welches ich hervorzurufen wünschte; doch muss ich nochmals besonders darauf hinweisen, dass eben dieses Profil den bestimmten Beweis liefert, wie hier in neuesten geologischen Perioden ein bedeutender seitlicher Zusammenschub der Gebirgsmassen stattgefunden hat. Wenn man die Länge der Schichten in der Linie der Wealden-Steinkohlenflötze und der Trias von Nienburg bis Bielefeld misst, so kommen über 52 Kilometer heraus, während die wirkliche Länge im Niveau des Meeresspiegels nur 48 Kilometer beträgt; es ist also das betreffende Terrain um 4 Kilometer aus Nord-Ost und Süd-West zusammengeschoben, worin eben wieder ein schöner Beweis für die allgemeine Zusammenschiebung und für die Fältelung der Erdrinde infolge Schrumpfens des Erdkernes zu betrachten ist, welche terrestrischen Vorgänge ich als Hauptursache der Gebirgsbildungen, der Hebungen, der Senkungen, sowie auch der Erdbeben und des Vulkanismus seit 20 Jahren auf vielen Naturforscherversammlungen mit Vorliebe besprochen habe und welche jetzt mehr und mehr von den Geologen der verschiedensten Länder in gleicher Weise gedeutet werden."

Herr Candidat H. Grabbe aus Liekwegen bei Bückeburg macht nachstehende Mittheilung über den Doberg bei Bünde.

In dem Thale der Else und Haase, südlich von dem westlichen Theile der Weserkette, ist eine ganze Reihe petrographisch ausserordentlich ähnlicher tertiärer Ablagerungen oligocänen Alters vorhanden, Schichten, die einander so ähnlich sind, dass man die Handstücke von den verschiedenen Lokalitäten kaum von einander zu unterscheiden vermag und die auch wegen dieses Umstandes und wegen der grossen Aehnlichkeit ihrer Faunen vermuthen lassen, dass sie ursprünglich zusammenhängend aus demselben Meere abgelagert, aber durch spätere grossartige Denudationen, die vielleicht während der so turbulenten Diluvialzeit stattgefunden haben, von einander getrennt worden sind, und sich nur dort erhielten, wo sie durch ihre Lagerungsverhältnisse geschützt waren. Man bezeichnet dieses ganze Gebiet auch wohl als „Tertiärbecken von Osnabrück". Seine Verbindung mit dem Kasseler Tertiärbecken wird durch die vereinzelten Ablagerungen im Fürstenthum Lippe-Detmold bezeichnet.

Nehmen wir eine geologische Karte der Gegend von Osnabrück

und Bünde zur Hand, so finden wir von W. nach O. vorgehend die ersten beiden Lokalitäten westlich von Osnabrück angegeben. Verfolgt man die Chaussee von Osnabrück nach Lotte, so führt dieselbe, nachdem man das rechts liegende ehemalige Gasthaus „Neuer Wirth“ passirt und bevor man die weiter nach Lotte hin liegenden Ziegeleien erreicht hat, mitten durch die ehemalige Mergelgrube. Dieselbe fand ich bei meiner letzten Anwesenheit im September vollständig überwachsen; ich konnte mir jedoch noch an beiden Rändern der Chaussee Proben des Gesteins verschaffen. Auch die nördlich von hier in 1/4stündiger Entfernung auf den Colonaten von Polkotten und Kolkmeier liegenden ehemaligen Mergelgruben fand ich schon in gleichem Zustande.

Einen fernern Aufschlusspunkt unserer Tertiärschichten bemerken wir auf der Karte in nord-nord-östlicher Richtung von Osnabrück verzeichnet. Es ist dieses ein in der Nähe des Gutes „Haus Astrup“ liegender, Hügel; derselbe liegt nicht weit von der nach Bremen führenden Chaussee und ist von Osnabrück aus in ungefähr 2 Stunden zu erreichen. Der Hügel ist durch den sich von der Chaussee nach Astrup abzweigenden Weg quer durchschnitten und findet man die Abhänge zu beiden Seiten des Weges förmlieh übersäet mit wohlerhaltenen Pecten und andern Petrefakten. Ausserdem wird aber noch Mergel theils am Tage, theils unterirdisch gegraben, und bekommen wir dadurch einen Einblick in die Lagerungsverhältnisse dieser Erhebung.

In östlicher Richtung von Osnabrück liegen dann 2 weitere Aufschlusspunkte in der Gegend von Bünde: der eine ost-nord-östlich von Bünde bei dem Dorfe Spratow, der andere südöstlich auf dem Doberge. Die erstere Ablagerung, in einer 1/4stündigen Entfernung von Bünde, war früher durch eine Mergelgrube aufgeschlossen, die jedoch schon seit langer Zeit ausser Betrieb und vollständig überwachsen ist. Bei meiner letzten Anwesenheit dort konnte ich nicht einmal mehr das Streichen und Einfallen der Schichten beobachten, was doch ausserordentlich wichtig ist, um sich ein Urtheil über den etwaigen Zusammenhang mit den Ablagerungen des nur durch den Elsefluss getrennten und höchstens 20 Minuten entfernten Doberges zu bilden. Ferdinand Roemer giebt das Einfallen zu 25° N. an.

Von sämmtlichen angegebenen Lokalitäten sind also nur noch Astrup und der Doberg jetzt im Betrieb und des Besuches werth, und nimmt von den beiden letztern der Doberg entschieden das meiste Interesse in Anspruch. Daher und weil der Doberg hier in der Nähe unseres diesjährigen General-Versammlungsortes, des gastlichen Oeynhausens, liegt, erlaube ich mir, Ihnen einige Details und neue Beobachtungen über diese so hochinteressante Bildung vorzutragen.

Der Doberg, ein Hügel von mässiger Höhe, befindet sich östlich an der von Bünde nach Herford führenden Chaussee und ist ungefähr 1/2 Stunde von ersterer Stadt entfernt. Ein Einblick in die geologische Beschaffenheit dieser Erhebung wird uns dadurch gestattet, dass eine Reihe von Mergelgruben in einer Ausdehnung von über 1000 Meter in der Richtung von Ost nach West über den Kamm des Hügels hinlaufen. Der aus diesen Gruben gewonnene Mergel hat nun den Bauern der ganzen Umgegend schon seit sehr langer Zeit zum Düngen ihrer Aecker gedient, wozu man ihn auch jetzt noch verwendet, wenngleich derselbe, wie mir mitgetheilt wurde, leider in neuester Zeit, wenigstens in dem ganzen Tertiärgebiet von Osnabrück, durch künstlichen Kalkdünger verdrängt wird, weshalb wahrscheinlich nach und nach die meisten tertiären Aufschlüsse sich unsern Augen entziehen werden. Da nun die Schichten des Doberges ausserordentlich viele organische Reste führen, so ist dieser Punkt bei den Geologen und Paläontologen schon seit langer Zeit bekannt und sehr berühmt gewesen.

Schon Goldfuss bildet in seinem Werke, Petrefacta Germaniae, sehr viele Arten vom Doberge ab; später beschrieb auch Graf Münster Petrefakten von hier, indess war man sich damals über die Stellung und das Alter dieser Schichten durchaus nicht klar, indem man dieselben bald für eocän, bald für miocän oder pliocän hielt.

Erst Beyrich wies durch seine epochemachenden und grundlegenden Arbeiten über das deutsche Tertiärgebirge dieser Bildung die richtige Stelle an, und erklärte sie in Verbindung mit den übrigen vorhin erwähnten und den ähnlichen Ablagerungen des Kasseler Beckens für ober-oligocän.

Nach Beyrich beschrieb Ferdinand Roemer den Doberg kurz in seiner Monographie des Wesergebirges.

Später machte von Koenen den Doberg zum Gegenstande seiner Untersuchung, und durch ihn wurde erst eine genauere Kenntniss dieser Bildung gegeben, indem er die wichtige Entdeckung machte, dass die Ablagerung des ober-oligocänen Doberges noch von einer ältern Schichtenfolge, die er als unter-oligocänen Alters bestimmte, unterteuft wird, und zwischen beiden noch eine mächtige Ablagerung mittel-oligocänen Thones wahrscheinlich machte.

Doch wenden wenden wir uns jetzt nach diesen kurzen historischen Notizen zu dem Gegenstande unserer Untersuchung selbst.

Die Schichten des Doberges bilden eine tief eingesenkte Mulde oder Falte, und läuft die Muldenlinie in der Richtung von OSO nach WNW. Die Schichten fallen nach SSW und NNO ein und ihr Einfallwinkel beträgt an den Stellen der grössten Neigung in den westlichsten Gruben einige 30 Grad, während er in den östlichsten bedeutend geringer ist; hier kann man auch in der einen Grube

beide synklinale Muldenflügel, wenigstens in den obersten Schichten, sammt ihrem Treffpunkt sehen.

Die Hauptstreichungsrichtung der Schichten des Doberges ist also dem Streichen des Wesergebirges parallel nnd nahe eine nordwest-südöstliche; die Muldenbildung des Doberges scheint demnach zugleich mit der Aufrichtung des Wesergebirges vor sich gegangen zu sein. Daher würde jener grossartige Akt der Hebung dieses Gebirgszuges erst nach der Ablagerung des Ober-Oligocäns stattgefunden haben und ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich ihn in die unter-miocäne Zeit verlege, da die anscheinend in wagerechter Lage liegenden ober-miocänen Thone von Berssenbrück von dieser Hebung und Faltenbildung nicht mehr betroffen zu sein scheinen.

Ich bespreche demnächst ein durch den südlichen Muldenflügel des Doberges in der Nähe des Schmidt'schen Kolonats gelegtes Profil. In der obersten Schmidt'schen Grube finden wir eine weiche graugrüne Mergelbank (a) mit einer Mächtigkeit von ca. 8 bis 9 Meter. An ihrer Basis tritt eine ca. 10 cm mächtige Schicht (b) auf, die aus lauter grössern Schaalen von Muscheln besteht, deren Erhaltung jedoch sehr schlecht ist. Hierunter folgt eine knorrige feste Bank (c—c) mit einer Mächtigkeit von 3—4 Meter; dieselbe schliesst ein weiches glaukonitisches Mergellager von geringer Mächtigkeit mit einer zweiten Muschelbank (d) ein. Die festen knorrigen Bänke (c—c) trennen die erste und zweite Schmidt'sche Grube von einander. Darunter folgt eine zweite Schicht (e) des weichen graugrünen Mergels in einer Mächtigkeit von ca. 7—8 Meter; in derselben liegt die zweite Schmidt'sche Grube. Alsdann folgt eine zweite feste knorrige Bank (f—f), welche eine Schicht (f_2) von jurassischen Geröllen einschliesst. Unter f folgt dann eine dritte Bank des weichen Mergels (g) von geringerer Mächtigkeit als die vorigen; hier befindet sich die dritte Schmidt'sche Grube.

Diese eben angeführten Schichten a—g meines Profils sind ober-oligocänen Alters und sie sind es hauptsächlich, welche durch ihren Petrefaktenreichthum den Doberg in aller Welt berühmt gemacht haben. Vor allen fallen uns die Echiniden durch die wunderbare Menge ihrer Exemplare auf. Es sind dies hauptsächlich folgende:

Echinolampas Kleinii Agassiz;
Echinanthus subcarinatus Desor;
Spatangus Hoffmanni Goldfuss;
Spatangus Desmaresti Goldfuss.

Von diesen ist *Echinolampas Kleinii* zusammen mit *Cyprina aequalis Bronn* das häufigste Fossil am Doberge. Sodann finden wir *Pecten* in grosser Zahl und guter Erhaltung, wie *P. Janus, P. pictus, P. bifidus, P. Münsteri* und a. m. Ferner finden wir noch in guter Erhaltung die *Terebratula grandis Blumenbach;* sie findet

sich besonders zahlreich in der Nähe der Schicht jurassischer Gerölle f_2 (den sich in der Nähe von f_2 findenden Petrefakten haben die Gerölle häufig Eindrücke beigebracht). Was nun die übrigen hier noch gefundenen Petrefakten betrifft, so sind dieselben allerdings in grosser Zahl vorhanden aber leider in einem sehr schlechten Erhaltungszustande: die meisten nur als Steinkerne, oder mit weichen zerreiblichen, die Finger weiss färbenden Schalen. Dennoch hat man einen grossen Theil derselben bestimmen können und wir finden in der Literatur eine Menge Schalthiere von dort aufgeführt, die das ober-oligocäne Alter dieser Bildung dokumentiren. Ich führe, um nicht zu ermüden, nur einige an:

Aporrhais speciosa Schloth.;
Voluta fusus Phil.;
Cerithium Sandbergeri Desh.;
Emarginula punctulata Philippi;
Modiola sericea Goldf. = M. micans A. Braun;
Pectunculus Philippii Desh. = P. pulvinatus Goldf.;
Nucula Chastelii Nyst = N. compta Goldf.;
Cardium cingulatum Goldf.;
Cytherea incrassata Sow. u. a.

Die meisten dieser Petrefakten sind wegen ihrer schlechten Erhaltung meist nur mit Sicherheit durch Vergleichung mit Exemplaren von andern Gegenden zu bestimmen.

Bei meiner Anwesenheit auf dem Doberge im September vorigen Jahres fiel mir nun eine Schicht an der Basis dieser eben beschriebenen ober-oligocänen Ablagerung durch ihren von den übrigen verschiedenen petrographischen Habitus auf. Es ist dieses ein dunkelbrauner, erdiger Mergel, der dadurch in hohem Grade Interesse erregt, dass er uns eine reiche Fauna vorzüglich schön erhaltener Petrefakten überliefert hat; es ist eine Schicht meines Profils, die ich mit h bezeichne. Die von mir gesammelten Petrefakten deuten darauf hin, dass diese Schicht h noch mit zu den darüber lagernden ober-oligocänen Schichten zu rechnen ist und nicht mehr zu den darunter lagernden mittel-oligocänen Thonen gehört; ich glaube sie aber hier von den übrigen mit Fug und Recht trennen zu können, weil sie petrographisch von den andern verschieden ausgebildet ist und eine reichere und so schön erhaltene Fauna führt. Ich führe daraus einige Pelecypoden und Gasteropoden an:

Astarte Henckeliusiana Nyst, in ziemlich grosser Zahl der Exemplare;
Pectunculus Philippii Desh. = P. pulvinatus Goldf., ebenfalls sehr zahlreich in grossen und kleinen Exemplaren;
Cardita tuberculata v. Münster, ebenfalls sehr zahlreich;
Lucina praecedens v. Koenen = L. squamula Speyer, ebenfalls zahlreich;

Cardium cingulatum Goldf. = *C. tenuisulcatum Nyst*, zahlreich;
Corbula subpisiformis Sandb., zahlreich;
Cytherea incrassata Sow.;
Turritella striata Beyrich, am zahlreichsten;
Trochus latimarginatus Speyer;
Dentalium Kickxii Nyst, zahlreich;
Cancellaria evulsa Solander; u. a. m.

Ausser diesen finden sich noch sehr schön erhaltene Korallen, Bryozoen, Fischreste und Anderes.

Die oben angeführten Arten beweisen also das ober-oligocäne Alter der Schicht. Ich besitze ausser den genannten noch eine bedeutende Zahl anderer zum grossen Theil vom Doberge bisher nicht angeführter Arten; es scheint daher diese unterste Grenzschicht wohl noch nicht bekannt gewesen zu sein und bestätigte mir auch Herr von Koenen, dass er vom Doberge so schön erhaltene Petrefakten noch nicht gesehen habe. Ich werde, sobald ich durch ferneres Suchen und besonders durch Präpariren der Schalenreste mein Material vervollständigt habe, eine Uebersicht der gefundenen Petrefakten veröffentlichen.

Ich komme jetzt zu einer Schicht meines Profils, die ich mit f bezeichnete. Es ist ein blauer Thon mit zahlreichen Gypskrystallen und Schwefelkiesknollen. Schon von Koenen hatte diesen Thon, der aus einem Brunnen ausgeschachtet war, beobachten können. Jetzt ist ein grosser Aufschluss in demselben östlich von dem Hause des Colon Schmidt, und wird der Thon in der einige hundert Meter südlicher und tiefer liegenden Ziegelei verwerthet. Die bis jetzt aufgeschlossene oberste Lage dieses wenigstens 150 Meter mächtigen Thonlagers schliesst leider nur eine sehr spärliche Fauna ein. Herr von Koenen führt in seiner Monographie des deutschen Mittel-Oligocäns aus diesem Thone folgende 3 Arten an:

Nucula Chastelii Nyst;
Leda Deshayesiana Duch.;
Astarte Kickxii Nyst;

ich kann diesen noch zufügen:

Cryptodon unicarinatus Nyst und
Natica Nysti d'Orbigny?

Leider sind diese Petrefakten nur als Steinkerne erhalten und daher schwer zu enträthseln; *C. unicarinatus* konnte ich nur dadurch mit Sicherheit bestimmen, dass ich die Doberger Exemplare mit solchen von Joachimsthal, von welchen ich Steinkerne und Exemplare mit erhaltener Schaale besitze, verglich. Diese genannten Petrefakten und die Lagerungsverhältnisse beweisen das mittel-oligocäne Alter dieser Thonablagerung; von Septarien habe ich jedoch in derselben nichts entdecken können. Sie erstreckt sich von dem

Schmidt'schen Hause bis zu dem Wohnhause auf der Ziegelei, hinter welchem man dieselbe noch an einer kleinen Ausschürfungsstelle wahrnehmen kann.

An diesem Punkte können wir auch eine allerdings nur ca. 30 cm. mächtige Schicht eines gelben Mergels beobachten, die ich in meinem Profil mit k bezeichne und sich hier an der Basis der ganzen Tertiärablagerung dem Keuper auflagert. Leider ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, in dieser Schicht organische Reste zu sammeln, aber ich zweifle nicht, dass wir sie mit der allerdings bedeutend mächtiger entwickelten Ablagerung an der Brandhorst in Verbindung zu bringen haben und dieselbe sich später bei bessern Aufschlüssen als unteroligocän herausstellen wird.

Wir kommen jetzt zur untersten und letzten Abtheilung dieses ganzen tertiären Schichtensystems, zu der eben schon erwähnten Ablagerung an der Brandhorst. Die kleine, schon längst ausser Betrieb stehende Mergelgrube liegt im Gebüsch versteckt am westlichen Abhange des von Löhne sich herziehenden Keuperhügelzuges und geht auch die Keupergrenze mitten durch sie hindurch. Die Grube ist vom Doberge ca. 5 Minuten entfernt und nur durch den sog. Mühlenbach von demselben getrennt. Die Schichten haben ein südwestliches Einfallen und werden wahrscheinlich das unterste Glied des nördlichen Flügels der Doberger Mulde bilden.

Früher hatte man dieses Vorkommen nicht vom Doberge getrennt gehalten, bis von Koenen durch die Lagerung und verschiedene petrographische Ausbildung dieser Schichten veranlasst wurde, sie für sich zu untersuchen und durch die gefundenen organischen Reste als wichtige Thatsache ihr unter-oligocänes Alter festsetzte. Er sammelte damals, im April 1866, ca. 50 Arten von Conchylien, die relativ besser erhalten sind, als die in den Schichten a—g am Doberge gefundenen. Ich führe hier einige an:

Cardium Haussmanni Phil.;
Cytherea Solandri Sow.;
Pleurotoma Beyrichii Phil.;
Voluta decora und die schöne
Pleurotomaria Sismondae.

Der Zweck meiner Mittheilung ist erreicht, wenn ich das Interesse für diese hochwichtigen tertiären Ablagerungen erweckt habe und dadurch Erfahrenere zu weiterem Studium, besonders in den neuen Aufschlüssen, angeregt werden.

Eine hierauf folgende Erholungspause von 25 Minuten wurde zugleich von den Anwesenden zur Besichtigung der von Herrn Grabbe ausgelegten Versteinerungen des Doberges bei Bünde und Saurierfährten aus dem Bückeburgischen, sowie einer von Herrn

Brown aufgestellten, reichhaltigen Sammlung nordamerikanischer Versteinerungen und Pfeilspitzen benutzt.

Herr Dr. O. Weerth aus Detmold hielt in der darnach wieder aufgenommenen Sitzung nachstehenden Vortrag: Ueber Gletscherspuren am Teutoburgerwalde.

Gelegentlich des Baues der Eisenbahnstrecke Herford-Detmold wurde in der Nähe von Detmold auf den Grundstücken des Ritterguts Braunenbruch ein Lager von plastischem Thon aufgeschlossen, dass in einer Mächtigkeit von ca. 3 m und einer Ausdehnung von mehr als einem Hectar abgetragen wurde und zur Aufschüttung des Eisenbahndammes Verwendung fand. Die Decke des Lagers bildete eine alluviale Humus- und Lehmschicht, darunter war der Thon sandig und gelblich gefärbt, um nach unten in fast reinen, d. h. sandfreien, blauschwarzen Thon überzugehen. Bei einer später vorgenommenen Nachgrabung bis zu einer Gesammttiefe von 7—8 m wurde das Liegende der Ablagerung nicht erreicht.

Die abgetragenen Thonmassen führten zahlreiche Einschlüsse von nordischen Geschieben: Granit, Gneiss, Porphyr, Quarzit, Feuerstein, Kreide u. a.; die zähe Beschaffenheit des Thons machte es indessen unmöglich, diese Einschlüsse in grösserer Zahl zu sammeln und zu untersuchen. Mehrere im Laufe des letzten Winters eingetretene Ueberschwemmungen des Knochenbaches, welcher das abgetragene Gebiet durchfliesst, wühlten den Grund der blosgelegten Fläche auf, und legten die Gesteinseinschlüsse des Thons in grosser Masse blos, so dass der grösste Theil der betr. Fläche mit zahllosen Geschieben übersät war.

Es erscheint überflüssig, die nordischen Geschiebe, welche etwa $^2/_3$ der ganzen Masse ausmachen mögen, einzeln namhaft zu machen, es wird genügen, zu bemerken, dass der grössere Theil aller nordischen Gesteinsarten, welche sonst aus dem norddeutschen Diluvium bekannt sind, auch hier vorkommen; dabei fällt der Umstand auf, dass dieselben nur selten eine bedeutendere Grösse erreichen, meistens aber unter Kopfgrösse bleiben. Besonderes Interesse erregte darunter eine Anzahl silurischer Petrefacten, Orthoceratiten und Spiriferen, die, soviel mir bekannt ist, in dem Diluvium unserer Gegend nur sehr selten gefunden sind.

Neben den nordischen kommen sicher erkennbar und in grosser Menge Bruchstücke jurassischer Gesteine vor, besonders die Sphärosiderite, welche für die jurassischen Ablagerungen so charakteristisch sind, ferner einzelne Bruchstücke von Schieferthonen, die an der Luft bald abblättern und zerfallen, Bruchstücke der unreinen Kalke des untern Jura, und endlich eine beträchtliche Zahl unzweifelhafter Jurapetrefacten in theilweise vorzüglichem Erhaltungszustande. Sicher bestimmbar waren darunter die folgenden Arten:

Ammonites obliquecostatus v. Ziet., *Am. angulatus v. Schloth.*, *Gryphaea acruata Lam.*, *Avicula inaequivalvis Sov.*, *Gresslya Galathea* Ag. (Lias α Quenst.), *Ammonites bifer Quenst.*, *Am. ziphus Hehl.*, *Am. oxynotus Quenst.*, *Pentacrinus scalaris Goldf.* (Lias β), *Ammonites striatus Rein.* = *Am. Henleyi Sov.*, *Am. Jamesoni Sov.*, *Am. Bronnii Roem.* (Lias γ), *Ammonites curvicornis Schlönb.*, *Am. Amaltheus v. Schloth.*, *Am. Normanianus d'Orb.*, *Am. maculatus Quenst.*, *Inoceramus pernoides Goldf.*, *Modiola elongata Koch u. Dunker* (Lias δ), *Ammonites Aalensis v. Ziet.* (Lias ϱ), *Ammonites Parkinsoni Sov.* *Am. opalinus Rein.*, *Am. coronatus Brug.*, *Belemnites quinquesulcatus Blain.*, *Terebratula varians v. Buch*, *Avicula echinata Sov.*, *Belemnites giganteus v. Schloth.*, *Trigonia costata Park.*, *Serpula lumbricalis v. Schloth.* (Brauner Jura). Ausserdem kam ein Bruchstück von *Am. cordatus Sov.* und eine grössere Anzahl nicht sicher bestimmbarer aber ohne Frage jurassischer Petrefacten wie *Ostrea*, *Gresslya*, *Astarte*, *Belemnites* u. s. w. vor. Die Ammoniten sind theilweise verkiest, häufig vollkommen intact, meistens indessen zerbrochen; die Belemniten wurden nur in Bruchstücken gefunden, manche Zweischaler, z. B. *Gresslya* sind so gut erhalten, als ob sie an ursprünglicher Lagerstelle aufgelesen wären. Niemals, um das gleich hier zu erwähnen, zeigen die Petrefacten die gerundeten Formen, welche man an denselben und verwandten Species beobachten kann, wenn sie durch fliessendes Wasser gerollt sind, Formen, wie sie z. B. auf secundärer Lagerstelle in den Tertiärablagerungen des Doberges bei Bünde gefunden werden.

Andere einheimische Geschiebe wurden weit seltener beobachtet, vereinzelt kamen Bruchstücke von Muschelkalk und zerfallende Brocken von rothem Keupermergel, Kohle, allem Anschein nach aus dem Wälderthon, und Cyrenen aus derselben Formation, Platten mit Fischzähnen aus dem Rhät, endlich auch Tertiärpetrefacten vor, von denen *Echinolampas Kleinii* Ag. *Pectunculus*, *Dentalium* und mehrere andere Gasteropoden und Zweischaler zu erwähnen sind.

Genug, die in Rede stehende Diluvialablagerung enthält eine Musterkarte von Gesteinen und Petrefacten aus allen nördlich vom Teutoburger Walde anstehend vorkommenden Formationen. Die Gesteine des Teutoburger Waldes selbst, Hilssandstein, Pläner und Flammergel fehlen gänzlich.

Das Vorkommen jurassischer Reste, der Sphärosiderite, der Schieferthone und der Petrefacten macht es im höchsten Grade wahrscheinlich, wenn nicht unzweifelhaft, dass die Thonablagerung durch die Zerstörung von Schichten des untern und mittleren Jura entstanden ist. Wenden wir uns zu der Frage, wie das geschehen sein kann. Es kann zunächst kein Zweifel darüber obwalten, dass wir es hier nicht mit Juraschichten an ursprünglicher Lagerstelle zu thun haben. Statt vieler Gründe, die das beweisen, führe ich nur

den einen an, dass das ganze Thonlager, so weit es aufgeschlossen wurde, also bis zu einer Tiefe von 7—8 m, mit erratischen Geschieben gespickt ist.

Sodann erhebt sich die weitere Frage, wie denn diese jurassischen und anderen Massen von ihrer ursprünglichen Lagerstelle nach der jetzigen transportirt sind. Die erste Möglichkeit, welche sich in dieser Beziehung darbietet, nämlich die, das eine Denudatiou und spätere Anschwemmung durch fliessendes Wasser stattgefunden hat, erscheint schon wegen des Mangels einer jeden Schichtung nicht wahrscheinlich, dagegen spricht ferner die vollkommen regellose Anordnung der Gerölle, endlich die Beschaffenheit der Petrefacten, welche, wie schon oben erwähnt, niemals die gleichmässig gerundeten Formen zeigen, die der Wassertransport zu bewirken pflegt. Ist es somit schwierig, die Entstehung der fraglichen Ablagerung durch die Thätigkeit des Wassers befriedigend zu erklären, so liegt es nahe, dieselbe im Lichte der neuen Gletschertheorie zu prüfen, und die Frage aufzuwerfen: Haben wir es hier vielleicht mit der Grundmoräne eines Gletschers zu thun? Die Anhänger der Gletschertheorie, welche sich in den letzten 2—3 Jahren mit Erfolg Bahn gebrochen hat, behaupten bekanntlich, dass zur Diluvialzeit ein grosser Gletscher nicht nur Skandinavien, sondern auch ganz Norddeutschland bis zur südlichen Verbreitungsgrenze der nordischen Geschiebe bedeckt hat, und dass die diluvialen Ablagerungen die Grundmoräne dieses Gletschers darstellen. Der Umstand nun, dass die Thonablagerung ungeschichtet ist, dass die festen Gesteinseinschlüsse regellos durch die ganze Masse zerstreut sind, ist sehr wohl mit dieser Annahme vereinbar, denn eine solche Anordnung des abgelagerten Materials ist ja gerade für Moränenbildungen characteristisch. Doch würde damit allein nichts bewiesen werden können; der Schwerpunkt der Frage liegt vielmehr, da das Liegende nicht aufgeschlossen ist, ein Beweis aus der Beschaffenheit des Untergrundes also nicht geführt werden kann, in der Beschaffenheit der festen Einschüsse.

Was nun zunächst die nordischen Geschiebe anbelangt, so sind dieselben an Form und Grösse sehr verschieden, ihre Dimensionen schwanken zwischen Haselnuss- und Kubikfussgrösse, doch überwiegen die kleineren. Bald sind sie unregelmässig gerundet, bald kantengerundet, bald scharfkantig; es kommen aber auch vereinzelt regelmässig gerundete Stücke, besonders von Quarz vor, deren Gestalt nur durch eine Bewegung in fliessendem Wasser erklärt werden kann. Unter jenen aber befinden sich manche Scheuersteine, d. h. Geschiebe mit einer oder mehreren angeschliffenen Flächen, die von einem System paralleler Furchen und Ritzen bedeckt sind; ferner findet sich darunter eine Anzahl gekritzter Geschiebe, d. h. unregelmässig rundliche, polyedrische oder plattenförmige Steine, welche

zahlreiche Furchen und Kritzen in unregelmässiger Anordnung, sowohl auf glatten Flächen, als auch an den Kanten und in flachen Vertiefungen zeigen. Solche Scheuersteine und gekritzte Geschiebe beweisen nun durch ihre Oberflächenbeschaffenheit, dass ein Gletscher sie bewegt hat, dass sie ehemals der Grundmoräne eines Gletschers angehört haben. Für unsern Zweck beweisen sie aber offenbar nichts, denn, wird man einwerfen, diese Furchen, Kritzen und Schliffe können sie aus ihrer nordischen Heimath mitgebracht haben. Die Drifttheorie nimmt ja auch an, dass die diluvialen Geschiebe den Moränen skandinavischer Gletscher entstammen, dort im Norden werden sie theilweise gefurcht und geschliffen sein, und schwimmende Eisberge werden dieselben dann unversehrt und wohlerhalten zu uns gebracht haben.

Entscheidenderen Aufschluss wird man von den einheimischen, d. h. von den in Norddeutschland heimathsberechtigten Geschieben erwarten können. Es kommen hier wesentlich allein in Betracht Sphärosiderite, die Schieferthone und Petrefacten des Jura, welche eingangs erwähnt wurden. Während unter den nordischen Geschieben vereinzelt Gerölle, d. h. eiförmige und andere gerundete Formen vorkommen, die eine Bewegung durch das Wasser voraussetzen, habe ich unter den einheimischen Geschieben nichts derart auffinden können.

Freilich zeigen die Sphärosiderite vielfach gerundete ellipsoidische Formen, das ist aber, wie bekannt, ihre natürliche Gestalt, und ihre Oberflächenbeschaffenheit lässt darüber keinen Zweifel, dass sie ihre ursprüngliche Gestalt im wesentlichen bewahrt und dieselbe nicht unter dem Einfluss bewegten Wassers verändert haben.

Fast alle Sphärosiderite, fast alle Jurakalkbruchstücke und viele von den Schieferthonfragmenten zeigen nun auf das allerdeutlichste und völlig unverkennbar die Furchen und Kritzen, deren Vorhandensein man allgemein der Thätigkeit eines Gletschers zuschreibt. Herr Professor Credner in Leipzig, dem ich davon mittheilte, schreibt mir darüber: „Die mir übersandten Geschiebe weisen auf ihrer meist nur wenig angeschliffenen Oberfläche die deutlichsten Gletscherschrammen und -ritzen auf, — so deutlich, wie irgend ein Kalkgeschiebe aus der Rhein- oder aus der Inngletschermoräne, oder wie ein Muschelkalkgeschiebe aus dem Geschiebelehm von Teutschenthal bei Halle oder wie ein Silurkalkgeschiebe von Leipzig-Berlin.“

Unter diesen gefurchten einheimischen Geschieben befinden sich allerdings in verhältnissmässig kleiner Zahl echte Scheuersteine, d. h. Geschiebe mit einer oder mehreren angeschliffenen Flächen, welche von Systemen paralleler Furchen und Ritzen bedeckt sind. Da solche Scheuersteine an der Basis der Moräne beim Dahinschleifen über den felsigen Untergrund ihre eigenthümlichen Formen erhalten,

so ist es erklärlich, dass dieselben nur in geringer Zahl vorgekommen sind; denn das Liegende der Ablagerung ist, wie schon vorher erwähnt wurde, nirgends aufgeschlossen.

Gekritzte Geschiebe, d. h. Gesteine, welche ihre Eindrücke, Schrammen, Kritzen und Furchen im Innern der Grundmoräne durch Reibung an den benachbarten Gesteinen erhalten haben, kommen in allergrösster Häufigkeit vor; man kann kaum ein Stück Thoneisenstein oder Jurakalk aufheben, ohne diese characteristischen Zeichen zu finden. Tiefer geschliffene Flächen finden sich an ihnen nicht, parallele Liniensysteme kommen in grösserer Ausdehnung nicht vor, dagegen ist die ganze, wenig veränderte Oberfläche mit zahlreichen, einander unregelmässig kreuzenden Linien, mit einzelnen tiefern und breitern Furchen und oft mit tiefen und kurzen, sich nicht über die ganze Fläche fortsetzenden Schrammen bedeckt.

Auch Petrefacten sind oft angeschliffen, gekritzt und gefurcht. Belemnitenbruchstücke zeigen Ritzen und Furchen; ein Exemplar von *Trigonia costata* liegt mir vor, bei dem auf einem Theil der Schale die Rippen gut erhalten, daneben aber offenbar durch Schleifen abgescheuert sind. Bei einem andern Zweischaler (*Inoceramus pernoides Goldf.*) ist die Mitte der einen Schale bis auf den Steinkern durchgescheuert, und dieser ist mit zahlreichen, zum grössten Theil parallelen Ritzen bedeckt, während rings um den kahlen Fleck die Schale erhalten ist. Auch Ammoniten, Gryphaeen, Gresslyen u. a. zeigen Anschliffe und Furchen.

Was beweisen nun diese geschliffenen, gefurchten und gekritzten Geschiebe? Sie beweisen, dass ein Gletscher irgendwo jurassische Schichten aufgewühlt und zerstört hat, sie machen es ferner in hohem Grade wahrscheinlich, dass derselbe Gletscher die Trümmer dieser Schichten von ihrer ursprünglichen bis an die jetzige Lagerstelle forttransportirt hat. Wäre bei dem Transport das Wasser mitthätig gewesen, so würden die Furchen und Schrammen, besonders aber die feinen Ritzen sicher beseitigt sein.

Erscheint es demnach wahrscheinlich, dass ein Gletscher sich von der ursprünglichen Lagerstelle der zerstörten jurassischen Schichten bis zu dem Punkte bewegt hat, wo wir dieselben jetzt finden, so bleibt noch die Frage zu erörtern, wo denn die Heimath dieser jurassischen Reste zu suchen ist. Diese Frage lässt sich, wenn auch nicht mit absoluter Sicherheit, so doch mit einem hohen Grade von Wahrscheinlickeit beantworten.

Ueber den ganzen Raum zwischen dem Wesergebirge und dem Teutoburger Walde sind zahlreiche Fetzen jurassischer Ablagerungen ausgestreut. Zu den in der v. Dechen'schen Karte verzeichneten ist in neuerer Zeit eine ganze Reihe neuer Aufschlüsse hinzugekommen. Das ganze Wesergebirge besteht aus jurassischen Schichten, und am Nordrande des Teutoburger Waldes sind dieselben

Schichten an vielen Stellen nachgewiesen. Alles das drängt zu dem Schlusse, dass ehemals das ganze fragliche Gebiet von den Schichten der Juraformation gleichmässig bedeckt war, und dass dieselben da, wo sie heute fehlen, erst nachträglich, sei es durch fliessendes Wasser, sei es durch die Thätigkeit eines Gletschers, entfernt sind. Dies Gebiet ist aller Wahrscheinlichkeit nach die Heimath des bei Braunenbruch angehäuften Materials. Das wird durch die anderen vorgekommenen Petrefacten u. s. w. nur bestätigt, Rhät, Muschelkalk, Keuper, Tertiar sind Formationen, die gleichfalls in diesem Raume in grösserer oder geringerer Ausdehnung vertreten sind. Zum Beweise mag ferner noch folgendes angeführt werden: In dem Thone stecken in grosser Zahl Brocken eines unreinen Kalks, die nach Ausweis ihrer petrographischen Beschaffenheit und organischen Einschlüsse der Bank mit *Gryphaea arcuata* aus dem unteren Lias entstammen. Diese Bank ist anstehend nachgewiesen bei Leistrup, eine Stunde östlich von Detmold, bei Meinberg, etwa noch eine Stunde weiter östlich, in der Lemgoer Mark, zwei bis drei Stunden nördlich, im Exterthale, etwa sechs Stunden nordöstlich von Detmold, und es ist anzunehmen, dass diese jetzt getrennten Ablagerungen ehemals ein zusammenhängendes Ganze bildeten.

Die Zerstörung der jurassischen u. a. Schichten muss, wenn zur Diluvialzeit ein Gletscher über das Land zog, jedenfalls in grossem Maasstabe erfolgt sein. Ueber die Bewegungsrichtung dieses Gletschers lässt sich mit Bestimmtheit nichts aussagen, doch ist aus naheliegenden Gründen, u. a. aus dem Umstande, dass die südlich anstehenden Gesteine, Hilssandstein und Pläner in unserer Ablagerung fehlen, alle nördlich vorkommenden dagegen vertreten sind, anzunehmen, dass derselbe von Norden über das Wesergebirge, etwa senkrecht zu diesem und dem Teutoburger Walde und quer über das dazwischenliegende Gebiet vorgerückt ist. Dabei wurden die weichen und wenig widerstandsfähigen Juraschichten aufgerissen und fortgeschoben, die Schieferthone zermahlen; die dadurch entstandene plastische Thonmasse vermischte sich mit den staubförmigen Bestandtheilen der mitgebrachten Grundmoräne und die so entstandene Grundmasse wickelte die festen nordischen Geschiebe ein.

Die festeren Bestandtheile der Juraschichten leisteten dem zermalmenden Einflusse des Gletschers mehr Widerstand, als die leicht zerfallenden Schieferthone; sie wurden, wenn sie an der Basis der Grundmoräne lagerten, über den Felsboden geschleift und dort geschliffen und gefurcht, wenn sie sich dagegen im Innern der sich fortwälzenden Moräne befanden, von den mit und neben ihnen fortbewegten härteren nordischen Geschieben geschrammt und geritzt. Die nordischen Geschiebe diesem Processe nur in viel geringerem Grade unterliegen; bei ihrer meist bedeutenderen Härte konnten sie durch die Berührung mit den weichen Thonschichten des Jura,

oder auf den ebensowenig widerstandsfähigen Mergeln des Keupers keinerlei Eindrücke erhalten und keine Spuren dieser Begegnung bewahren. So erklärt es sich, dass die nordischen Geschiebe viel seltener Furchen und Kritzen zeigen, als die einheimischen.

Nehmen wir an, dass der Gletscher sich in etwa nord-südlicher Richtung über die jetzt allein aus Keuperschichten bestehenden Höhen, welche nördlich von Detmold parallel zum Teutoburger Walde ziehen, fortbewegte und so in das Thal der Werre und des Knochenbaches bei Braunenbruch gelangte, so fand derselbe hier an den allmählich ansteigenden Vorbergen des Teutoburger Waldes ein Hinderniss, vor welchem er und unter ihm die Moräne sich aufstauen und zu ungewöhnlicher Mächtigkeit zusammenschieben musste, ein Verhalten, mit dem das Ansteigen des Thonlagers in südlicher Richtung vollkommen im Einklang steht.

Das Ergebniss des vorstehend mitgetheilten lässt sich in folgende Sätze zusammenfassen:

Der grösste Theil des in der Ablagerung von Braunenbruch vorkommenden nicht-nordischen Materials stammt aus dem Gebiete zwischen Teutoburger Wald und Wesergebirge.

Die Furchen, Kritzen, Schrammen und Schliffe auf den einheimischen Geschieben beweisen, dass die letzteren der Einwirkung eines Gletschers ausgesetzt gewesen sind.

Die Zerstörung der jetzt fehlenden Juraschichten nördlich vom Teutoburger Walde erklärt sich durch den Angriff eines Gletschers mindestens ebenso einfach und natürlich, wie durch Bewegungen des Wassers.

Der Mangel einer jeden Schichtung und die Beschaffenheit der Petrefacten machten für die Ablagerung von Braunenbruch einen Transport durch Wasser und einen Absatz aus dem Wasser unwahrscheinlich.

Gegen die hier vorgetragene Ansicht, dass es sich bei den besprochenen Gesteinen um Gletscherspuren handle, wurde von mehreren Seiten Bedenken erhoben. Herr Bergrath v. Dücker führte die Ritzen und Abschleifungen der Geschiebe auf die Brandung des Diluvialmeeres zurück. Herr Prinz von Schönaich-Carolath stellte die Möglichkeit hin, dass sie durch anschrammende Eisberge entstanden sein könnten, und Excellenz Herr von Dechen äusserte sich zu dem Gegenstande in folgender Weise. Das häufige Vorkommen von geschrammten und gestreiften Geschieben inländischer Gesteine, namentlich von Sphärosiderit-Nieren aus dem Lias und dem untern Jura, die sich mit nordischen Geschieben zusammenfinden, ist von grosser Wichtigkeit. Dieselben verdienen als die ersten Spuren von Gletscher westlich der Weser fernere Untersuchung und fortgesetzte Aufmerksamkeit. Aehnliche Streifen und

Abschleifungen auf anstehenden Felsen in diesen Gegenden würden die Frage zur weitern Entscheidung bringen.

Demnächst wurde eine Aufforderung zur Betheiligung an dem internationalen geographischen Congress zu Venedig und der damit verbundenen geographischen Ausstellung vorgelegt, und zur Neuwahl von Mitgliedern der Bezirks- und Sections-Vorstände geschritten, wobei der Sections-Direktor für Zoologie Herr Prof. Landois in Münster und die Herren Bezirks-Vorsteher Prof. Förster in Aachen und Dr. med. Cramer in Minden wiedergewählt, und an Stelle des verstorbenen Sections-Direktors für Botanik G. Becker Herr Prof. Dr. Körnicke in Bonn gewählt wurden.

Herr Wirkl. Geh.-Rath von Dechen gedachte hierauf in längerer Rede und mit tief empfundenen Worten des am 28. April d. J. plötzlich dahingeschiedenen Vereinsmitgliedes Dr. Hermann Bleibtreu zu Bonn, dessen Nekrolog bereits im Correspondenzblatt S. 37 abgedruckt ist.

Herr Geh. Bergrath Fabricius legte die vor Kurzem im Verlag von Adolph Marcus zu Bonn erschienene Beschreibung des Bergreviers Aachen vor, welche von dem Königlichen Bergrath Wagner zu Aachen im Auftrage des Königlichen Oberbergamtes zu Bonn bearbeitet worden ist. Dieses Werk bildet die Fortsetzung der von der genannten Behörde unternommenen Publikation, welche eine Darstellung der sämmtlichen, ihr unterstellten Bergreviere umfassen wird, und wovon die Beschreibungen der Bergreviere Wetzlar und Weilburg in den Jahren 1878 und 1879 bereits erschienen sind. Der Beschreibung sind zwei Karten beigegeben, von welcher die erste die Lagerungsverhältnisse des Steinkohlenbeckens der Worm darstellt, während die zweite eine Zusammenstellung der Schacht- und Bohrlochs-Profile im Bergrevier Aachen und mehrere Situationspläne und Profile durch die Steinkohlengruben Maria bei Höngen und Rheinpreussen bei Homberg enthält. Die mit grossem Fleiss und Sachkenntniss bearbeitete Beschreibung behandelt in übersichtlicher Weise die topographischen, geognostischen, bergbaulichen und wirthschaftlichen Verhältnisse dieses wichtigen, durch hoch entwickelte Technik hervorragenden Steinkohlen-Reviers und hat aus diesem Grunde der bergtechnische Theil besondere Berücksichtigung gefunden.

Da inzwischen 2 Uhr herangekommen war, wurde nach vorstehender Mittheilung die Sitzung geschlossen, und es versammelten sich die Anwesenden an der Tafel im grossen Kursaale zum gemeinsamen Mittagsessen, das bei den vortrefflichen Speisen, angenehmer Unterhaltung und Trinksprüchen ernster und heiterer Art eine sehr befriedigte Stimmung hervorrief. Trotz der ungünstigen Witterung

folgten die meisten Theilnehmer nach der Mahlzeit einer Einladung des Herrn Bergraths Freytag, unter seiner Führung die Badeeinrichtungen zu besichtigen. Ein Militär-Conzert und Feuerwerk in den Kuranlagen beschloss den Abend.

Die Sitzung am 8. Juni wurde um 9¹/₄ Uhr zunächst mit geschäftlichen Angelegenheiten eröffnet. Die Rechnungsablage des Herrn Rendanten Henry hatten die Revisoren für richtig befunden und ward jenem darnach Entlastung ertheilt. Für die Herbstversammlung 1881 in Bonn wurde Sonntag der 2. October, zur Pfingstversammlung 1882 Coblenz bestimmt. Zur Abhaltung der Pfingstversammlung 1883 war eine erneute Einladung der Stadt Siegen eingegangen, die mit Dank angenommen wurde. Auch Osnabrück hatte eine Einladung ergehen lassen und zugleich die Bitte ausgesprochen, dass die Landdrostei Osnabrück mit in das Vereinsgebiet gezogen werden möchte. Der Herr Vereinspräsident fragt die Anwesenden, ob über diesen Antrag jetzt oder auf einer künftigen Versammlung, wo der Gegenstand auf die Tagesordnung gesetzt sei, abgestimmt werden solle und bemerkt, dass seiner Ansicht nach eine solche mit dem Antrage verknüpfte Statutenänderung nur nach Bekanntgebung mittelst Tagesordnung auf einer General-Versammlung beschlossen werden könne. Dieser Ansicht stimmte Herr Ober-Präsident von Kühlwetter vollkommen bei, stellte aber dem Vorstande anheim, diese Frage auf der Herbstversammlung nochmals zur Sprache zu bringen.

Herr Wirkl. Geh.-Rath von Dechen legte hierauf vor:

1. Eine Reihe von Versteinerungen aus dem Mittel-Devonkalk von Gerolstein, welche Herr Apotheker Winter eingesendet hatte und worunter sich einige neue und seltene Funde befanden.

2. Das von Dr. John Haniel herausgegebene Werk: Die Flötzlagerung in der Stoppenberger und Horst-Hertener Mulde des westfälischen Steinkohlengebirges, mit 3 Karten (je zwei Blätter) und einer Texttafel, welche eine Uebersicht der productiven Steinkohlenformation an der Ruhr nach den gegenwärtigen Aufschlüssen liefert. Essen bei G. D. Baedecker 1881.

Dieses mit grossem Fleisse bearbeitete Werk ist nicht allein für die Techniker der dortigen Gruben von grossem Interesse, sondern hat auch eine allgemeine wissenschaftliche Bedeutung, indem darin nachgewiesen wird, dass die oberste, jüngste Gruppe der Gasflammkohlen sich, entgegen früher aufgestellten Ansichten, durch das Auftreten von zahlreichen Sigillarien auszeichnet, während Farnkräuter mehr zurücktreten.

3. Die soeben erschienene Steinkohlen-Chemie von Dr. F. Muck. Bonn, Emil Strauss 1881. (Grundzüge und Ziele der Stein-

kohlen-Chemie.) Dieses Werk ist von hervorragender Wichtigkeit für die Techniker, welche sich mit dem Steinkohlenbergbau beschäftigen, ganz besonders für diejenigen, welche im Ruhr-Steinkohlen-Revier thätig sind. Der Verf. steht seit 10 Jahren dem chemischen Laboratorium in Bochum vor, welches als Versuchsstation den Interessen des westfälischen Steinkohlenbergbaues dient, und wirkt dabei als Lehrer an der dortigen Bergschule. Derselbe ist durch diese Stellung ganz besonders mit den praktischen Bedürfnissen der betreffenden Bergbau-Techniker bekannt geworden. Der reiche Inhalt dieses Werkes ergiebt sich aus den Ueberschriften der Capitel: Die Bestandtheile der Steinkohle. Die Steinkohlen-Gattungen. Abhängigkeit der Eigenschaften, namentlich der Schmelzbarkeit, der Cokesausbeute, des Aufblähungsgrades und der Flammenbeschaffenheit von der procentischen Zusammensetzung. Einfluss des Aschengehaltes auf die Höhe der Cokesausbeute, die Beschaffenheit der bei der Tiegelvercokung sich ergebenden Rückstände und Flammen. Die mechanischen Gemengtheile der Steinkohle, mit Ausschluss der Asche und des Schwefels, die Kohlenarten: Glanz-, Matt-, Cannel-, Faserkohle, Brandschiefer; die harzartigen (löslichen) Bestandtheile, der Wassergehalt und die Hygroskopicität, die in der Kohle eingeschlossenen und von derselben exhalirten Gase. Die mineralischen Bestandtheile (Asche) und der Schwefel. Die Veränderungen der Steinkohle bei gelindem Erhitzen und bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft. Verwitterung, Selbstentzündung. Ansichten über die Constitution der Steinkohle und die chemischen Vorgänge bei ihrer Bildung. Versuche zur künstlichen Bildung. Vergleichung mit anderen fossilen Brennstoffen.

Im Nachtrage findet sich die Berechnung der Brennkraft aus der Elementaranalyse und die Verdampfungsversuche, sowie Allgemeines über die Educte der Steinkohle.

Das Capitel über die chemischen Vorgänge bei der Bildung der Steinkohle wird das Interesse aller Geologen erregen.

4. Ueber die Gliederung der Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald von Carl Koch. Separatabdruck aus dem (ersten) Jahrbuche der königl. preuss. geologischen Landesanstalt für 1880. Diese wichtige Arbeit ist dem Redner erst durch die Freundlichkeit des Verfassers vor kurzem zugänglich geworden, da das ganze Werk demselben noch nicht zugekommen ist. Die Schwierigkeiten, welche bisher der Gliederung dieser weit verbreiteten und wahrscheinlich sehr mächtigen Schichtengruppe entgegengestanden haben, liegen wesentlich in den ungemein verwickelten Lagerungsverhältnissen, durch zahllose kleinere und grössere Sättel und Mulden mit z. Th. überkippten also widersinnig fallenden Flügeln, der vielfach abweichenden Schieferung, den häufigen Verwerfungen und Ueberschiebungen, dem Mangel an charakteristischen Gesteinslagen

Diese Schwierigkeiten hat der Verf. für den von ihm speziell untersuchten Gebirgstheil zwischen Taunus und Westerwald glücklich überwunden und wird die vorliegende Arbeit den Ausgangspunkt für alle weiteren Arbeiten in dem ausgedehnten Unterdevon von der Grenze von Belgien und Luxemburg bis zum Rhein und auf der rechten Seite des Stromes bis zum östl. Rande dieser Schichtengruppe und ihrer Ueberlagerung durch Mittel- und Oberdevon bilden müssen.

5. Die geognostische Uebersichtskarte des Harzgebirges, zusammengestellt von Dr. R. Lossen nach den Aufnahmen der geologischen Landesanstalt und älteren geologischen Karten auf der Grundlage der Auhagen'schen topographischen Karte im Maassstabe 1 : 100 000, war in einem Probe-Abdruck-Exemplare ausgestellt und erregte durch die Masse des darauf zur Anschauung gebrachten Details, durch die saubere und prägnante Ausführung die allgemeinste Bewunderung.

6. wurde eine geognostisch-illuminirte Manuscript-Karte vom Piesberge und dessen Umgebung im Maassstabe von 1 : 20 000, von J. R. Pagenstecher, Bergmeister a. D., vorgelegt, welche die Bauerschaften Hollage, Wallenhorst, Wersen, Bühren, Pye, Lechtingen, Alter und Haste umfasst, und zu einer Monographie des Osnabrücker und Tecklenburger Gebirgslandes in topographischer, geognostischer, gewerblicher, culturhistorischer und politischer Beziehung gehört, mit der sich der Verf. seit langen Jahren beschäftigt. Derselbe beabsichtigt den geognostischen Theil in diesem Jahre abzuschliessen.

7. Es waren 3 Exemplare der geologischen Uebersichtskarte von Rheinland-Westfalen ausgelegt, von denen das 1. die unveränderte Ausgabe von 1866 darstellt, wie sie dem 23. Jahrgange unserer Verhandlungen beigegeben ist; das 2., welches im vorigen Jahre in der Industrie-Ausstellung in Düsseldorf als Vorarbeit zur 2. Ausgabe dieser Karte ausgestellt gewesen ist, und endlich das 3., auf dem handschriftlich der Versuch gemacht worden ist, die Verbreitung der Trachyte des Siebengebirges, des Westerwaldes und der Hoheneifel und der sie umgebenden Basaltzonen, der Basaltzone des Hunsrücken und Taunus, der am östl. Kartenrande übergreifenden Basaltzone des Habichtswaldes und des Vogelsberges, sowie der erloschenen Vulkane des Laacher-See-Gebietes und der Vordereifel zur übersichtlichen Anschauung zu bringen.

Herr Oberlehrer Cornelius aus Elberfeld hielt nachstehenden Vortrag:

Zur Käfergattung *Bruchus* Linné und besonders über *Bruchus Pisorum* Linné. (Erweiterung eines Vortrags über denselben Gegenstand im naturw. Verein von Elberfeld.)

Die Samenkäfer-Gattung *Bruchus* Linné, nach neuern Ermittelungen von Crotch fernerhin wohl mit dem ältern Namen *Mylabris* Geoffroy zu benennen, wurde früher zu den *Curculioniden* oder Rüsselkäfern gerechnet, ist aber in neuern Systemen mit verwandten Gattungen zu einer eigenen kleinen Familie erhoben worden.

Den Laien, namentlich den Landwirthen und Gärtnern, wie auch den Hausfrauen sind gewisse Arten unter den Namen Bohnenkäfer, Mönch, Muffelkäfer etc. und besonders der Erbsenkäfer *Bruchus Pisorum* Linné, früher *B. Pisi* L. ebenso bekannt als verhasst.

Es sind Käferchen, von denen die europäischen Arten eine Länge von 2 bis 4,36 mm und nur einige tropische die verhältnissmässig riesige von 9 oder gar 13 mm erreichen. — Der Kopf ist nur wenig rüsselartig verlängert und hinter den ziemlich stark vorragenden Augen in einen kurzen Hals verengt. — Die Oberfläche des Körpers ist mehr oder weniger dicht anliegend behaart, oder mit Haarflecken besetzt. Die Flügeldecken lassen die grosse Afterdecke frei. — Die Hinterbeine sind stärker, als die vordern, manchmal mit auffallend verdickten Schenkeln, besonders bei grossen exotischen Arten — nicht etwa zum Sprunge, sondern wohl nur zum Anstemmen beim Klettern; auf dem Boden kriechend, machen die Käfer purzelnde Bewegungen.

Im Larvenzustande leben und fressen die Thiere in den Fruchtkernen verschiedener Gewächse, vornehmlich in den Samen der Schmetterlingsblüthler, worauf schon manche Artnamen, als: *Acaciae, Astragali, Glycyrrhizae, Lathyri, Loti, Oxytropis, Pisorum, Ulicis* hinweisen; doch beherbergen auch Samenkerne aus andern Pflanzenfamilien, namentlich Nüsse einiger Palmenarten, Käfer dieser Gattung.

Meistens sind die verschiedenen Species auf eine bestimmte Pflanze angewiesen, doch gibt es auch Thiere, welche bald die eine, bald die andere wählen. J. Weise fand bei Eberswalde, freilich nur gekätschert, *Bruchus marginellus* Fb. auf *Coronilla varia*, wie auf *Vicia sylvatica*, und Dr. Luc. von Heyden erzog denselben Käfer im September häufig aus Schoten von *Astragalus*. *Br. granarius* L., *seminarius* L. zog derselbe aus Samen von *Vicia pisiformis*, fand ihn aber auch auf *Orobus vernus*, wie ihn Kaltenbach auf *Lathyrus pratensis* antraf. *Br. ater* Mrsh. wird in den Blüthen von Schlehen, von *Helianthemum vulgare*, von *Epilobium*, *Asclepias vincetoxicum*, besonders aber in den Schoten von *Sarothamnus scoparius* gefunden, wo auch *B. pubescens* Grmr. lebt. *B. Loti* Pyk. fand sich auf *Lotus corniculatus* und wurde aus den Hülsen der knolligen Walderbse *Orobus tuberosus*, von Walton auch aus *Lathyrus pratensis* gezogen. Panzer will, dass *B. rufimanus* Boh., den ich nur aus der grossen Bohne *Vicia Faba* zog, auch in Erbsen lebe. — Von Fundorten auf einzelnen Pflanzen sind mir folgende bekannt geworden: *B. atomarius* = *granarius* L. zog Dr. Luc. von

Heyden aus Früchten von *Vicia sepium*, *B. pallidicornis* Boh. fand er auf jungen Kiefern, *B. debilis* Gyllh. auf *Cynoglossum*, *B. nubilus* Schhr. auf *Vicia angustifolium*. *B. Cisti* findet man auf dem gemeinen Sonnenröschen *Helianthemum vulgare*, *B. Spartii* in gallenartigen Anschwellungen der Hülsen von *Sarothamnus scoparius*. Aus Linsen habe ich niemals *B. Lentis* Boh., sondern immer nur *B. pallidicornis* Boh. gezogen.

Die Gattung *Bruchus* ist fast über die ganze Erde verbreitet und scheint nach Dejean's Katalog nur in Neuholland zu fehlen. Von dorther besitze ich als einziges Glied der Familie *Carpophagus Banksiae* Mac Leay, der wohl mit jener zierlichen Gewächshauspflanze *Banksia serrata* oder *B. integrifolia* in irgend welcher Beziehung stehen mag. Einige Arten sind, nicht eben erwünscht, durch den Verkehr der Menschen in verschiedenen Erdtheilen heimisch geworden, wie denn unser *Bruchus Pisorum* L. schon vor mehr als hundert Jahren die nordamerikanischen Erbsenfelder heimsuchte, in neuern Zeiten auch in Neuholland gefunden wird, und andere unserer Arten wohl kaum dort fehlen dürften. Ein sehr niedliches Thierchen der Gattung *Bruchus Chinensis* Linné ist schon diesem Altvater bekannt gewesen, und nun sogar in europäischen Käferkatalogen mit dem Bürgerrecht bekleidet worden, weil es bei uns einheimisch wurde. Wie mir Herr J. Weise schreibt, lebt es im Schaffutter auf allen Schiffen, die zwischen Japan, China und Italien verkehren; es ist damit in viele Orte Süditaliens gebracht und dort z. B. in Brindisi an Mauern gefangen worden; sonst findet es sich in Droguengeschäften. Ich selbst besitze Stücke aus China und Sumatra, die meist aus zerfressenen Samen einer Viethsbone — *Phaseolus* — hervorgegangen sind. Ob dies das „Schaffutter" ist, weiss ich nicht, vermuthe aber, dass der Käfer polyphag ist und so auch bei uns ihm zusagende Pflanzenkerne findet, die er, wie der folgende von Aussen benagt, während unsere *Bruchus*-Arten als Käfer sich wohl nur von Blüthensäften nähren.

Die grösseste mir bekannte *Bruchus*-Art, *Br. curvipes* Ltr. aus Südamerika habe ich nicht näher kennen gelernt, glaube aber annehmen zu dürfen, dass sie in einer der grossen Palmnüsse hauset. — Dies ist nämlich bei einer etwas kleinern Species *Br. Bactris* Dej. der Fall. Man findet das Thier lebend oder todt in den von Cayenne zu uns gebrachten sogenannten Steinnüssen, den Fruchtkernen einer Palme (*Phytelephas macrocarpa*?), die zur Knopffabrikation dienen. Ich sah das Innere eines solchen Kerns von dem noch darin arbeitenden Käfer zu rein weissem Mulm verwandelt, und man begreift kaum, wie ein verhältnissmässig so schwaches Thier mit seinen Mitteln einen Stoff bewältigen kann, der an Härte ganz dem Namen der Frucht entspricht.

Noch eine andere Art endlich, *Bruchus Coryphae* Olivier, ist

vom Autor selbst und auch von Gyllenhal mit der Vaterlandsangabe „Nordamerika“ bezeichnet; die Palmengattung *Corypha* ist aber ostindisch, und es könnte also wohl ein Irrthum obwalten. Was mir ziemlich zahlreich als *B. Coryphae* zu Händen gelangt ist und wahrscheinlich aus Texas stammt, scheint mir einem Käfer identisch, der häufig bei hiesigen Droguisten todt oder lebend in den Schoten und linsenartigen Samenkernen von sogenannten *Dividivi* oder *Libidibi* = *Caesalpina coronaria* Willa, ein stark gerbstoffhaltiges Material, als Surrogat der Galläpfel in Färbereien verwendet, sich findet.

Von allgemein naturgeschichtlichem, wie auch hinsichtlich gewisser Culturpflanzen von ökonomischem Interesse ist die Beantwortung der Frage, ob die Keimfähigkeit der Kerne durch den Angriff der Samenkäfer zerstört werde, oder nicht?

Hinsichtlich einiger kleiner flachgebauter Kerne lässt sich diese Frage sofort bejahen, indem z. B. bei Linsen und der *Dividivi* die Samenkerne der Länge nach gänzlich ausgefressen sind, wobei bemerkenswerth bleibt, dass das Futter für die Entwickelung der Larve gerade ausgereicht hat. — Bei grössern Kernen wird es darauf ankommen, ob beim Fressen der Larve die Keimtheile verletzt oder gar vernichtet sind. Unsere dicke oder grosse Bohne, Saubohne, *Vicia Faba*, wird, so viel ich selbst beobachtet, von *Bruchus rufimanus* Boh. häufig angegangen. Im Winter macht sich die Stelle an den trockenen Bohnen, wo die Wiege des Käfers liegt, durch ein schwarzbraunes kreisrundes Häutchen bemerkbar, welches der Käfer gegen Anfang des Frühjahrs durchnagt, um davon zu fliegen. Meist bewohnt nur Ein Käfer je eine Bohne, doch findet man auch wohl zwei Stück in derselben Behausung. Die Wiegen liegen an den verschiedensten Stellen im Bohnenkörper, die meisten in der Gegend des Nabels (Hilum), viele in der Mitte der Längsachse, nicht häufig auf der Spitze dem Nabel gegenüber und noch seltener auf den Längskanten. Bei der Zergliederung angefressener Bohnen ist mir nur sehr selten eine Verletzung der Keimtheile aufgestossen; zahlreiche angegriffene in Töpfe gepflanzte Bohnen gingen sämmtlich auf und zeigten kräftige Triebe.

Anders verhält es sich mit dem Erbsenkäfer, auch Erbsenwippel genannt, *Bruchus Pisorum* L., der wegen seiner erheblichen Schädlichkeit in landwirthschaftlichen Blättern wiederholt besprochen worden ist.

Das Thierchen wird etwa 2''' oder 4,36 mm lang, ist oben ziemlich dicht weissgrau behaart und fleckig, mit 4 gelben ersten Fühlergliedern und ebenso gefärbten Vorderschienen, auch dem Laien leicht kennbar an zwei grossen eiförmigen schwarzen Makeln auf der dicht weissbehaarten Afterdecke.

Zur Zeit, da die Erbse — *Pisum sativum* — in Feldern oder

Gärten in voller Blüthe steht, stellen sich die Käfer auf ihr ein, paaren sich, und das ♀ klebt einige wenige Eier an den eben sichtbar gewordenen Fruchtknoten oder die junge Hülse. Die Eier sind walzig, viermal länger als breit, an beiden Enden gerundet und citronengelb. Das ausgeschlüpfte Lärvchen bohrt sich in die Hülse, dringt in eine der zarten Erbsen und wird darin zur Zeit der Fruchtreife zur Puppe und zum Käfer, dessen Kammer mit einer dünnen Haut verschlossen ist, die an der Erbse äusserlich als kreisrundes dunkles Fleckchen mit schwärzlicher Mitte erscheint. Im nächsten Frühjahr nagt der Insasse das Häutchen ab und fliegt davon, um zu thun, was vor ihm seine Ahnen thaten.

So viel ist es, was wir ohne grosse Mühe erkennen können. Aber der genaue Vorgang der Ernährung und Entwickelung der Larve bleibt in Dunkel gehüllt und wird besonders dadurch unerklärlich, dass die mit dem Käfer besetzte reife Erbsenfrucht auch nicht die geringste Spur einer frühern Verletzung und deren Vernarbung aufweist, und dass sie ebenso gut gedeiht, wie nicht besetzte. Hier wird man wohl zur Hypothese seine Zuflucht nehmen müssen, und ich habe den Versuch gemacht, mir die Sache in folgender Weise zurecht zu legen.

Sobald das Lärvchen die Hülse durchbohrt hat, dringt es da, wo die Erbse am Nabelband befestigt ist, in dieselbe ein und nährt sich, ohne die Samenlappen zu berühren, von den Säften der Frucht, die ihr in um so reicherem Masse zuströmen mögen, je stärker der Reiz wirkt, den der Verzehr der Larve mit sich bringt, wie es etwa bei Gallenbildungen hergeht. Erst im letzten Stadium des Larvenstandes nach Kräftigung seiner Kauwerkzeuge nährt sich das Thier vom Stoff der Samenlappen, indem es zugleich die Wiege für Puppe und Käfer bereitet.

Die in verschiedenen landwirthschaftlichen Blättern angegebenen Procentsätze der angegriffenen, bei der Aussaat aufgegangenen oder ausgebliebenen Erbsen beruhen häufig auf zu oberflächlichen Beobachtungen, als dass sie zuverlässig genannt werden dürften. Selten mag es vorkommen, dass von 100 Erbsen kaum 5 von Käfern frei bleiben, wie es nach brieflicher Mittheilung bei südrussischen von der Berliner Polizei confiscirten der Fall war. Sollten die bekanntlich an Schlauheit alles übertreffenden russischen Verkäufer eine Auslese getroffen haben?

Immerhin ist der Schaden, den das Thier, zumal da, wo es in grosser Menge auftritt, anrichtet, nicht gering anzuschlagen, indem durch die Aushöhlung der Wiege nicht nur ein bedeutendes Erntegewicht verloren geht, sondern auch der Werth der ausgefressenen Erbsen, weil für den Menschen nicht mehr geniessbar, als Handelswaare leidet.

Die Frage, ob die angefressenen Erbsen noch zum Aussäen

dienen können, hängt mit der andern zusammen, ob die Keimfähigkeit noch vorhanden sei?

In einem landwirthschaftlichen Artikel der Köln. Ztg. heisst es darüber unter Anderm: „Weniger bekannt ist der Einfluss der Käfer auf den Werth der (angefressenen) Erbsen als Saatgut. Vielfach nahm man an, der kleine Verlust an Stärkemehl schade der Keimkraft nicht, wenn nur der Keimling selbst nicht verletzt sei. Das Letztere ist nun häufig nicht der Fall, indem der Keimling von der fressenden Larve verschont wird. Demnach keimten nach den von Wollny bezw. Marck angestellten Versuchen von 100 Erbsen nicht viel über 60, da die Substanz der Keimlappen in der Nähe der von der Larve gebildeten Höhlung in Fäulniss übergegangen war. Alle Pflanzen, deren Keimling durch den Käfer angefressen war, entwickelten sich ohne Ausnahme schwächlich und gingen bald ein."

Ohne mich auf eine specielle Kritik dieses Artikels einzulassen, will ich hier nur sagen, dass ich nach wiederholten Beobachtungen und Versuchen in einigen Stücken abweichende Resultate gefunden habe.

Die Wiege des Käfers liegt immer in der Nähe des Nabels (Hilum) der Erbsenfrucht. Trennt man die in warmem Wasser löslich gemachten Cotyledonen, so findet man, seltenste Fälle ausgenommen, keine Keimspur (Corculum), weder das Schnäbelchen (Rostellum), noch das Federchen (Plumula).

Dem entsprechend waren nun auch meine Versuche, ausgefressene Erbsen zur Keimung zu bringen, fast immer von negativem Erfolge. Nur ein einziges Mal fand sich ein schwächliches Triebchen mit verkümmertem Würzelchen, und es ist also die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass in einzelnen Fällen die Keimkraft einigermassen erhalten bleiben könne. Im Ganzen aber sind die von dem Käfer besetzten Erbsen als Saatgut nicht zu gebrauchen.

Zur Behandlung der Erbsenernten möchte ich Folgendes vorschlagen. Beim Einernten wird mit möglichster Vorsicht verfahren so dass keine Schote verstreut wird oder auf dem Acker zurück bleibt, damit nicht die etwa darin wohnenden Käfer überwintern, um im nächsten Jahre neues Unheil anzurichten. Die ausgedroschenen Erbsen werden im Winter, etwa bis Februar ausgelesen, die mit Käfern besetzten in heisses Wasser geworfen und als Viehfutter benutzt, oder, wenn man sie nicht auf einmal verwenden kann und trocken erhalten will, in einen heissen Backofen gebracht, und so die Thiere getödtet, wodurch zugleich eine Verminderung der Nachkommenschaft erzielt würde.

Vergeblich waren bis jetzt die Frage und der Wunsch nach Mitteln, die Käfer von der Ablagerung ihrer Eier auf den Erbsenfeldern abzuhalten. Die Königl. Regierung zu Düsseldorf empfahl

im Amtsblatt das Ablesen der Käfer zur Blüthezeit, ein Vorschlag, dessen Ausführung ebenso unmöglich, als bei wirklichen Versuchen verderblich für die ganze Pflanze wie besonders für die Blüthe erscheint. — Eher möchte sich ein Bespritzen des Feldes vor völliger Blüthenentwickelung mit Tabakslauge empfehlen, die den Insecten zuwider und den Pflanzen nicht schädlich ist. — Vielleicht wäre auch ein Mittel zur Abwehr darin gegeben, dass man zur Blüthezeit mit Berücksichtigung der Windrichtung mehrere Tage hindurch fortwährend Rauch durch angezündete Quecken, feuchtes Stroh, Heckenabschnittlinge und anderes sonst unbrauchbares Holz erzeugt über das Erbsenfeld ziehen liesse.

Der nutz- und zwecklose Vorschlag in einem Tageblatte, man möge die mit Käfern besetzten Erbsen etwa 10 Stunden unter Wasser halten, um nicht allein die Thiere zu tödten, sondern auch die Erbsen zu erhöhter Keimkraft zu bringen, gab mir den Gedanken ein, den Käfer auf seine Ausdauer unter Wasser zu prüfen. Das Experiment wurde mit 4 Käfern gemacht, die zu verschiedenen Zeiten in eine am offenen Ende mit einem Schwämmchen verstopfte Federspule gesteckt waren. Der erste blieb 22 Stunden unter Wasser und erwachte, herausgenommen, nach $3^1/_2$ Stunden; der zweite, 48 Stunden unter Wasser, war schon nach 1 Stunde ganz munter; der dritte wurde, nachdem er 72 Stunden im Wasser gewesen, Mittags 12 Uhr herausgenommen, zeigte erst am andern Morgen Leben und konnte sich auf den Beinen halten; der vierte endlich erwachte nach 92 Stunden nicht mehr.

Wie Sie, meine Herren, aus meinem Vortrage erkannt haben werden, liegen die Gebiete der Entomologie und der Acker- und Gartenwirthschaft ganz nahe bei einander, oder gehen wohl gar in einander über, was noch mehr als man weiss der Fall sein mag, da ja das Insect, selbst bei animalischer Nahrung, im Grunde doch an die Pflanzenwelt gebunden ist.

In dieser Beziehung möchte folgende Mittheilung verschiedenseitiges Interesse gewähren.

Vor Jahren sandte mir der Director der Kölnischen Hagelversicherungsgesellschaft, Herr Müller, eine Schachtel mit Getreidehalmen, die vom Hagel zerschlagen sein sollten, was aber aus triftigen Gründen bezweifelt wurde.

Ein Gutsbesitzer in Schlesien war bei der dortigen Agentur der genannten Gesellschaft mit der Aufforderung erschienen, der Agent möge seine beschädigten Getreidefelder in Augenschein nehmen, den durch Hagelschlag entstandenen Schaden veranschlagen lassen und die zu ermittelnde Entschädigungssumme vergüten. Der Agent verfügte sich sofort nach dem betreffenden Gute und fand auf den mit Halmfrucht bestandenen Aeckern die meisten Halme umgeknickt, fast die ganze Ernte verloren. Der Reclamant wusste

indess den Tag, an welchem der Hagel gefallen sein sollte, nicht anzugeben, und da ein Gewitter mit Hagelschlag in der betreffenden Zeit am Tage nicht beobachtet war, so nahm der Gutsbesitzer an, dass der Hagel während der Nacht gefallen sei. Der Agent, wissend, dass ein nächtliches Gewitter nur höchst selten Hagel bringt, schritt zu einer genauern Untersuchung und fand, dass an allen geknickten Halmen der weisse Fleck fehlte, welcher immer da entsteht, wo der Halm vom Hagel getroffen wird. Dieser Umstand führte zu der weitern Ermittelung, dass an der betreffenden Stelle und unterhalb derselben zwischen Blattscheide und Halm eine Menge Larven und Puppen eines kleinen Insekts sich vorfanden. Die beanspruchte Entschädigung wurde desshalb einstweilen verweigert und mir die Schachtel mit Halmen von jenen Aeckern zur Untersuchung und Begutachtung zugesandt.

Ich erkannte ohne Weiteres die Ursache der Verwüstung und dachte gleich an eine mir aus Büchern bekannte Gallmücke, *Cecidomyia*, als Uebelthäterin. Da ich aber eine specielle Kenntniss dieser Thiere nicht besitze und es doch auf die genaueste Feststellung ankam, so bat ich unter Zurücksendung der Halme Herrn Müller, sich an meinen Freund, den Herrn Joh. Winnertz zu Crefeld, den berühmten Mücken-Monographen, um sichere Auskunft zu wenden. Winnertz erkannte denn, wie er mir schrieb, in Larven und Puppen sofort die Gallmückenstände der *Cecidomyia secalina Loew*, die oft in Schlesien, Polen und Ostpreussen an Roggen, Weizen und Gerste grosse Zerstörungen anrichtet. Sein dahin ausfallendes Gutachten stellte die Hagelversicherung sicher vor unbegründeten Ansprüchen.

Herr Rittergutsbesitzer von dem Borne aus Berneuchen sprach über die Fischerei-Verhältnisse der Werre.

Wenn wir die Fischerei eines Gewässers verbessern wollen, so ist es nothwendig den Character desselben zu berücksichtigen, damit wir den rechten Fisch in das rechte Wasser bringen. Ich habe es deshalb unternommen, die Flüsse und Seen von Deutschland, Oestereich und der Schweiz nach der Verschiedenheit ihrer Eigenschaften als Fischwässer zu classificiren, und habe mir die Ehre gegeben der hohen Versammlung vor 2 Jahren in Soest eine Karte von Deutschland vorzulegen, auf welcher die Verbreitung der leitenden Fischarten, aus deren Vorkommen man die Beschaffenheit des Wassers und der darin lebenden Fischfauna beurtheilen kann, durch verschiedene Farben angegeben war. Heute erbitte ich die Erlaubniss, dies an einem bestimmten Beispiele erläutern zu dürfen. Ich wiederhole, dass ich die Classification in folgender Weise versucht habe:

Die Region der Bachforelle umfasst Bäche und kleinere Flüsse mit starker Strömung und steinigem Grunde, in den Quellge-

bieten leben ausser Forellen nur noch die kleineren Fischarten Ellritze, Mühlkoppe und Schmerle. Nachdem der Bach wasserreicher geworden, treten Döbeln (*Squalius cephalus*) und Nasen (*Chondrostoma nasus*) und später Fische der Aeschen- und Barben-Region hinzu.

Die Aeschen-Region umfasst grössere Bäche und Flüsse mit starker Strömung, steinigem und kiesigem Grunde. Der Theil der Aeschen-Region, in dem auch Forellen leben, wird vorzugsweise vom Lachs aufgesucht, wenn er laicht.

Die Barben-Region umfasst grössere Flüsse und Ströme, mit schnell fliessendem Wasser und feinkiesigem Grunde. Neben der Barbe finden wir Döbel, Nase, Zärthe, Rapfen, Schneider, Hüseling, Gründling und auf sandigem Grunde Kaulbarsch; ferner in ruhigen Flussstrecken die Fische der Blei-Region.

Zur Blei-Region gehören langsam fliessende Gewässer mit schlammigem Grunde. Ausser dem Blei (*Abramis Brama*) finden wir als characterisirend Plötze, Barsch und Hecht, und ferner Karpfen, Wels, Güster, Aland, Rothauge, Bitterling u. a. m.

Wie der Fluss seinen Character oft auf ganz kurzen Strecken ändert, so geschieht dies auch mit der darin lebenden Fischfauna, und wir finden deshalb, dass die Fischregionen auf weitere Strecken in einander eingreifen.

Ich wende mich nun zu der hier bei Oeynhausen fliessenden Werre. Dieselbe entspringt bei Wehren SO von Detmold und mündet bei Rehme links in die Weser. Die Forellen-Region erstreckt sich von der Quelle bis Salzuffeln; die Aeschen-Region beginnt bei Orbke unterhalb Detmold und reicht bis unterhalb Herford; bei Salzuffeln ist die Aesche häufig. Die Barben-Region reicht von Lage bis zur Weser und die Blei-Region von Löhne bis zur Mündung der Werre.

Die Bega, welche bei Pyrmont entspringt und bei Salzuffeln rechts in die Werre fliesst, enthält nebst allen ihren Zuflüssen vorherrschend Forellen und ist für dieselben sehr günstig. Vom Einfluss der Ilse abwärts erscheinen ausser den Forellen vereinzelt die Fische der Aeschen- und Barben-Region.

Die Aa entsteht aus mehreren Bächen, die am östlichen Abhang des Teutoburger Waldes entspringen, und fliesst bei Herford links in die Werre. Von Bielefeld her fliesst ihr die Weser-Lutter zu, welche rechts die Windwehe mit dem Königlichen Forellenbach aufnimmt. Letzterer war bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts reich an Forellen, und die Fischerei gehörte zur Burg Sparenberg bei Bielefeld. Jetzt sind die Forellen fast ganz verschwunden, die Fischerei in der Aa und ihren Zuflüssen ist durch den Fabrikbetrieb bei Bielefeld ruinirt. Es finden sich spärlich Barsche, Weissfische, Hechte, Aale, und von Heepen abwärts Barben.

Die Else fliesst bei Löhne links in die Werre, sie hat schönes klares Wasser und ist fischreich. Sie enthält bei Bünde die Fische der Barben- und Blei-Region

Die Werre und alle ihre Zuflüsse leiden mehr oder weniger durch Abgänge aus Färbereien, Bleichereien, Papierfabriken, Stärke- und chemische Fabriken, namentlich ist dies bei Salzuffeln, Herford, Bielefeld und Oeynhausen der Fall.

Der Fluss wird von folgenden Wanderfischen besucht. Lachs und Meerforelle gingen früher häufig bis Bielefeld hinauf, sie finden in der Werre von Herford bis Salzuffeln und in der unteren Bega vortreffliche Laichstätten. Ferner finden wir bei Oeynhausen den Maifisch, das Flussneunauge und unter dem Nadelwehr daselbst einzelne Flundern.

Den Wanderfischen, welche im Meere leben und die Flüsse aufsuchen, um zu laichen, wird der grösste Abbruch durch die Errichtung von Wehren gethan, welche die Fische verhindern, zu ihren Laichplätzen zu gelangen, und es kann durch ein einziges solches Wehr ein an Wanderfischen sehr reicher Fluss derselben vollständig beraubt werden. Da die Wanderfische fast ausnahmlos nur im Meere fressen, so ist die Zahl, die ein Fluss beherbergen kann, unabhängig von der Menge Fischfutter, die er producirt, und kann eine erstaunliche Grösse erreichen, wie dies überall noch heute der Fall ist, wo diesen Fischen nicht der Zutritt abgeschnitten ist. Aus denselben Gründen besteht eines der wirksamsten Mittel zur Verbesserung der Fischerei in der Gangbarmachung der Wehre. In welcher Weise dies geschehen kann, sehen wir an dem hiesigen Nadelwehr, welches mit einer Fischleiter versehen ist. Die Fischleitern sollen den Wanderfischen die Laichstätten zugänglich machen, welche ihnen durch Wehre oder Wasserfälle abgeschnitten sind.

1. Niedrige Wehre von 1 m Höhe und darunter kann der Lachs bei Hochwasser passiren. Dies wird noch dadurch erleichtert dass man in das Wehr einen 0,6—1 m breiten Einschnitt mit Schützvorrichtung anbringt, die bei Wasserüberfluss geöffnet wird.

2. Höhere Wehre von 1 m und mehr Höhe sind entweder bedeutende oder vollständige Hindernisse für den Aufstieg der Fische. Um sie gangbar zu machen versieht man solche Wehre mit Fischleitern. Man unterscheidet:

A. Fischwege, welche mit constantem Gefälle und geringer Neigung von 1 : 15 oder 1 : 20 vom Ober- zum Unterwasser führen. Sie sind nur bei niedrigen Wehren zweckmässig.

B. Fischtreppen, welche aus Bassinstufen bestehen, die 0,25—0,3 m Vertikalabstand; 1,5—3 m □-Fläche und $^2/_3$—1 m Wassertiefe haben.

Die Bassins sind durch Sperren getrennt, über die das Wasser entweder cascadenartig fliesst, oder welche mit Oeffnungen verse

hen sind, in denen Stromschnellen entstehen. Fischtreppen nach dem Cascaden-System muss der Lachs durch Springen passiren, während er bei dem Schlupf-System die Leiter schwimmend passiren kann. Im allgemeinen springen die Fische nicht so gern, wie sie schlüpfen.

Die Lage der unteren Mündung der Fischtreppe ist von grosser Wichtigkeit, weil sie so beschaffen sein muss, dass sie der Lachs leicht bemerkt. Die Fische gehen an der Seite, nicht in der Mitte der Hauptströmung, aber nicht im ruhigen Wasser. Desshalb muss die Leiter am Rande der Hauptströmung so ausmünden, dass sie von dieser nicht überwältigt und verdeckt wird. Sie muss hart an dem Kolk möglichst nahe am Absturz sich befinden, damit sie der Fisch findet, wenn er versucht hat, das Wehr zu überspringen, und am Fuss desselben hin und her schwimmt, um den Weg nach oben zu suchen.

Die Wanderfische steigen nur bei steigender oder fallender Fluth; es ist desshalb in der Regel genügend, dass bei hohem Wasserstande von dem überflüssigen Wasser eine Quantität durch die Fischleiter fliesst, und desshalb können die Fischleitern in der Regel angebracht werden, ohne die Triebkraft zu beeinträchtigen.

Die hiesige Fischleiter ist nach dem Cascaden-System construirt; ihre untere Ausmündung scheint nicht an einer günstigen Stelle zu liegen, da der Weg nur selten von Lachsen benutzt wird. Meiner Ansicht nach hat dies in vorliegendem Falle nicht viel zu bedeuten, denn ich halte das Nadelwehr für kein Hinderniss für den Aufstieg der Lachse, sobald sich Oeffnungen im Wehr befinden, um Wasser frei laufen zu lassen, zumal, wenn man nicht viele kleine, sondern nur eine oder ein Paar grössere Oeffnungen im Wehr anbringt.

Herr Cand. H. Grabbe berichtet über neue Funde von Saurier-Fährten im Wealdensandsteine des Bückeberges.

Herr Amtsrath Struckmann in Hannover beschreibt in einer vortrefflichen Arbeit über den Wealden der Umgegend von Hannover den Fund von sehr interessanten Fährten in einem Hastingssandsteinbruche bei Bad Rehburg. Er bringt dieselben in Verbindung mit den schon früher in den Jahren 1851 und 1852 von Beckles im Wealdensandsteine von Hastings entdeckten dreizehigen Fährten. Beckles schrieb dieselben einem Riesenvogel oder doch einem vogelähnlichen Riesenthier zu und beschrieb sie unter dem Namen *Ornithoidichnites*. Er konnte diese Fährten besonders schön auf den zur Ebbezeit trocken gelegten wenig geneigten Schichten des Hastingssandsteines bei Hastings weithin verfolgen und kam zu dem Schlusse, dass sie von einem auf den Hinterbeinen einherschreitenden Thiere hinterlassen wären.

Die Rehburger Fährten stimmen nun mit diesen englischen

an Grösse, Form und Schrittweite überein. Sie wurden vor 2 Jahren in einem Steinbruche der Rehburger Berge entdeckt, und dort in den untersten Lagen des steil einfallenden Wealdensandsteines gefunden. Die Platten befinden sich jetzt im Museum zu Hannover, in der paläontologischen Sammlung der Universität Göttingen und eine in Bückeburg. Jetzt sind von dort für längere Zeit keine mehr zu erwarten. Dagegen sind von mir in neuester Zeit diese Fährten auch im Wealdensandsteine des Bückeberges aufgefunden worden. Sie kommen hier theils in den zahlreichen Steinbrüchen am Fusse des Bückeberges, die auf einem von dem Dorfe Wendthagen bis nach Obernkirchen verlaufenden Sattel liegen, theils aber auch in den grossen Steinbrüchen auf dem Kamme dieses schönen Gebirgszuges vor. Die von mir aufgefundenen Fährten scheinen aber von mindestens 3 verschiedenen Thieren herzurühren und unterscheide ich sie folgendermassen:

1. Fährten mit grossen plumpen, blattartig ausgebreiteten Zehen von der Form der in dem Struckmann'schen Werke abgebildeten Rehburger. Ich gebe die Maasse zweier auf einer Steinplatte befindlicher, gleich grosser und daher wahrscheinlich einen Schritt bildender Fährten:

äusserste Länge 41 cm;
Breite zwischen den Spitzen der beiden äussern Zehen 42,4 cm;
Länge der innern Zehe 37 cm;
Länge der äussern Zehe 31,2 cm;

die Breite der Zehen beträgt:

der äussern 11,6 cm;
der mittlern 11,6 cm;
der innern 12,7 cm.;

die Schrittweite beträgt 87,3 cm.

2. Die zweite Form zeichnet sich durch eine ausserordentlich verlängerte mittlere, schlanke, gerade Zehe aus. Ich gebe die Maasse einer Fährte aus einem Steinbruche auf dem Kamme auf Schaumburg-Lippe'schen Gebiet:

grösste Länge: 48,4 cm;
Breite zwischen den Spitzen der beiden äussern Zehen 39,2 cm;
Breite der mittlern Zehe 8 cm.

3. Die dritte Form hat einen von den beiden erstern durchaus verschiedenen Habitus. Dieselbe zeichnet sich durch Zehen von dreieckiger Form aus, deren Basis sehr verbreitert ist. Die Basis der beiden äussern Zehen wird durch eine Längsfurche getrennt, auf deren Grunde eine erhöhte Längswulst verläuft; bemerkenswerth ist, dass die mittlere Zehe kürzer ist als die beiden äussern. Ich gebe nachstehend die Maasse dieser Form an:

die Länge beträgt 32,9 resp. 37,8 cm;
die Breite der innern breitern Zehe an der Basis beträgt 16,6 cm, der äussern schmälern 14 cm.;
die grösste Breite der zwischen beiden äussern Zehen liegenden Rinne 10 cm.;
die Länge der beiden gleich langen äussern Zehen, von der scharf abgeschnittenen Basis gemessen, 16,4 cm.

Die Fährte stammt aus dem Steinbruche des Meiers zu Nienstedt. Ich fand ausser diesen und vielen andern sodann noch eine Fährte im Bergamts-Steinbruche bei Brandshof, bei der man ganz deutlich den Abdruck einer zwischen den Zehen ausgebreiteten Schwimmhaut beobachten kann; die Fährte ist 48 cm lang und ebenso, wie alle bis jetzt am Bückeberge gefundenen in Relief erhalten. Auch Struckmann bildet eine Fährte von Rehburg mit einer Schwimmhaut ab, aber nach der Abbildung zu urtheilen, ist mein Abdruck bedeutend deutlicher.

Vor einigen zwanzig Jahren sollen auch, wie mir Herr Obersteiger Heidtmeier zu Nienstedt mittheilt, in dem Dreier'schen Steinbruche zu Wendthagen, nachdem dort von den wenig geneigten Schichten des Hastingssandsteines das Diluvium und der hier nur ca. 1 Meter mächtige obere Wealden abgetragen waren, Eindrücke von schrittweise geordneten Fährten auf eine Entfernung von ca. 100 Meter blosgelegt gewesen sein, und beschreibt sie der Genannte als ausserordentlich plump, wobei sie vertieft erhalten waren, und das Aussehen hatten, als ob sie von einem zweibeinigen Thiere hinterlassen wären.

Die schon jetzt so zahlreich gefundenen Fährten deuten darauf hin, dass dieselben, wenn erst die Arbeiter, besonders in den Steinbrüchen auf dem Kamme des Bückeberges, auf dieses Vorkommen aufmerksam gemacht sind, noch in grosser Zahl gefunden werden.

Wichtig ist für den Transport, dass die dicken Platten durch die Steinsägerei auf dem Bückeberge bis zu einer Dicke von 5 cm durchgesägt werden können.

Schliesslich noch einige Worte über den etwaigen Ursprung dieser Fährten!

Wie oben bereits erwähnt, nahm Beckles an, sie rührten von einem Riesenvogel oder doch einem vogelähnlichen Thiere her. Wahrscheinlicher ist jedoch die jetzt fast allgemein angenommene Ansicht, dass sie grossen Sauriern zuzuschreiben sind und zwar wahrscheinlich grossen Dinosauriern, vielleicht Iguanodontiden. Zwar sind bis jetzt noch keine Reste dieser grossen landbewohnenden und pflanzenfressenden Saurier im deutschen Wealden aufgefunden, doch ist mir ihre Anwesenheit durch den Fund eines grossen Extremitätenknochens mit umfangreicher Markhöhle sehr wahrscheinlich geworden.

Die Fährten können aber auch theilweise von den bis jetzt schon im Wealdensandsteine des Bückeberges gefundenen Sauriern, dem *Macrorhynchus Meyeri* Dunker und einem vor nicht langer Zeit gefundenen noch unbeschriebenen, mit Panzerplatten bekleideten herrühren. Der Umstand, dass die betreffenden Thiere anscheinend auf den Hinterbeinen einhergeschritten seien, kann vielleicht dadurch erklärt werden, dass beim Gehen die Fussstapfen der Hinterfüsse mit denen der Vorderfüsse annähernd zusammenfielen. Die Eindrücke der Hinterfüsse blieben natürlich als die zuletzt gemachten die dauernden, und daher sieht eine Reihe solcher Fährten aus, als ob sie von einem zweibeinigen Thiere hinterlassen wären. Diese Annahme scheint mir auch dadurch noch einige Wahrscheinlichkeit zu erhalten, dass die Ränder der meisten Fährten doppelt sind und in Rehburg mehrere auf einander beobachtet wurden.

Ueberhaupt scheinen nach meinen in den Schiefern des mittlern Wealden am Bückeberge gesammelten Knochen- und Zahnresten, sowie nach einem von mir direkt auf dem Hauptsteinkohlenflötze aufgefundenen förmlichen Bonebed bedeutend mehr Reptilien im deutschen Wealden vorzukommen, als die zwei bis jetzt bekannten und in der Dunker'schen Monographie von H. von Meyer beschriebenen Saurier, *Pholidosaurus Schaumburgensis* und *Macrorhynchus Meyeri*, sowie die *Emys Menkei*. So ist mir z. B. durch den Fund eines Schildes mit sehr langem Einfügungsstachel noch die Gegenwart von *Goniopholis crassidens* wahrscheinlich geworden.

Herr Dr. Weihe aus Oeynhausen machte nachstehende Mittheilung über seltenere Pflanzen der Umgebung seines Wohnortes.

Seit einigen Jahren habe ich auf meinen Berufswegen, oder auch sonst auf Ausflügen, der Flora der hiesigen nähern und weitern Umgegend meine Aufmerksamkeit zu schenken begonnen; zunächst und hauptsächlich den Phanerogamen.

Die Zeit, seitdem ich meine Beobachtungen begonnen habe, ist nicht genügend lang gewesen, um alle Wiesen und Felder, alle Hügel und Schluchten, alle Haiden und Wälder, alle Gräben, Teiche und Wasserläufe durchmustern zu können. Nicht selten habe ich auch ganze Bündel heimgebrachter Pflanzen unverwerthet lassen müssen, weil mir im Augenblick die nöthige Musse gebrach.

Eine lückenlose Special-Flora der hiesigen Gegend Ihnen vorzuführen bin ich ausser Stande. Ich beschränke meine Mittheilungen auf die Angabe der Fundorte der nicht ganz gewöhnlichen Phanerogamen, die ich bis da im hiesigen Bezirke gefunden habe. Der Begriff „nicht ganz gewöhnlich" ist allerdings ein dehnbarer. Zur Verständigung möchte ich deshalb erwähnen, dass ich mich im Grossen und Ganzen auf H. Wagners illustrirte deutsche Flora ge

stützt und die Pflanzen als „nicht ganz gewöhnlich“ hier aufführe, die Wagner als „in Deutschland stellenweise, zerstreut“ bezeichnet. Ob ich das Richtige getroffen habe, ob ich nicht vielleicht manchmal seltene Pflanzen unerwähnt lasse, häufigere der Erwähnung werth halte, muss ich nachsichtigem Urtheil vorbehalten.

Aus der Familie der *Ranunculaceen* haben wir in unserer Gegend zahlreiche Vertreter. Als seltenere erwähne ich nur *Clematis vitalba L.* (an der Porta westphalica und den Bergen an der Weser überhaupt ziemlich gemein). Im Garten des Gastwirth Steinert in der Porta steht ein Stamm dieser Pflanze von aussergewöhnlicher Stärke. *Ranunculus hederaceus L.* nenne ich deshalb, weil Wagner angiebt, dass er nicht unter 260 Meter Höhe angetroffen werde, während er hier keine 100 Meter hoch reichlich und dauernd vorkommt. Eine besonders imponirender Ranunkel *R. Lingua L.* ist hier gleichfalls an Graben-Rändern torfiger Wiesen anzutreffen. Am Ostabhang des Wittekindsberges der Porta, auf einem schattigen Rasenplatze habe ich *Helleborus foetidus L.* und ebenso vereinzelt *Helleborus niger L.* an Abhängen von Nebenhügeln des Jakobsberges (Porta) angetroffen. Beide anscheinend nicht durch Cultur verschleppt.

Von den *Cruciferen* will ich *Cardamine amara L.*, als reichlich an hiesigen stehenden und fliessenden Gewässern vorkommend, erwähnen. Seltener an alten Halden des Jakobsberges (Porta) blüht alljährlich *Hesperis matronalis L.* Sehr reichlich tritt hier auf sandigen Aeckern *Teesdalia nudicaulis Br.* auf.

Aus der Familie der *Violarieen* habe ich hier eine besondere Abart der *Viola tricolor L.* angetroffen. Die Pflanze unterscheidet sich in den groben Umrissen vom Feldstiefmütterchen nicht, bildet aber niederliegende Rasen, dauert mehrere Jahr aus, und blüht sehr früh im Frühjahr und spät im Herbst mit herrlichen blauen Blüthen. Im wilden Zustand habe ich die Pflanze ausschliesslich an drei beschränkten, sandigen, unbebauten Stellen der Werreufer vorgefunden. Seit mehreren Jahren habe ich die Pflanze im Garten und Blumentöpfen cultivirt; sie hat auch hier ihr Verhalten nicht geändert, so dass ich sie für eine besondere Art zu halten geneigt bin. *Viola tricolor* zeigt ja überhaupt einen grossen Formenreichthum; doch sind alle jene Formen nicht constant, während sich mir diese Form bis da als constant bewährt hat. Bei Garcke, Ascherson, Wagner habe ich eine gleiche Form nicht erwähnt gefunden.

Malvaceen haben wir hier 2 nicht ganz häufige: die *Malva Alcea L.* und vereinzelt auch *rotundifolia L.*

Von den *Geraniaceen* möchte ich *Geranium lucidum L.* (an den Felswänden des Wittekindberges), *Geranium pratense L.* (auf Wiesen bei Rinteln), *Geran. pyrenaicum L.* (an den Wallgräben der

Stadt Herford) und *Ger. phaeum L.* (am hiesigen Kurgarten), letztere Art vielleicht früher cultivirt und nachmals verwildert, erwähnen.

Unter den *Papilionaceen* scheint *Trifolium fragiferum L.* und *Ornithopus perpusillus L.* nennenswerth. Beide sind hier nicht selten, letztere Pflanze auf sandigen Boden sogar gemein.

Was die *Rosaceen* betrifft, so giebt es hier, wie überall, eine grosse Zahl. Von selteneren erwähne ich *Potentilla fragariastrum Erh.*, die hier sehr verbreitet ist, *Potentilla verna L.* am Wittekindsberge, und *Comarum palustre L.* an Graben-Rändern sumpfiger Wiesen vorkommend. *Rubus*-Arten sind hier zahlreich, doch gehe ich auf sie nicht näher ein, weil Mittheilungen gelegentlicher, lückenhafter Beobachtungen um so weniger Werth haben, da sich tüchtige Forscher eingehend mit diesen Pflanzen unserer Localflora beschäftigen.

Onagraceen will ich hier 3 erwähnen: *Epilobium hirsutum L.* und *Oenanthera biennis L.* (beide an den Ufern der Werre) und *Hippuris vulgaris L.* (in einem Nebenfluss der Werre, der sog. Salze bei Salzuflen).

Von den *Lythrarieen* ist *Peplis Portula L.* hier einheimisch.

Von den *Cucurbitaceen* habe ich *Bryonia dioica L.*, an Gartenhecken bei Minden wachsend, mehrfach gefunden.

Seltnere *Saxifragaceen* giebt es hier: *Chrysosplenium alternifolium L.* und *oppositifolium L.* Ersteres ist hier ziemlich häufig, letzteres nur an einer beschränkten Stelle der Porta westphalica, oberhalb des Dorfes Lerbeck, bis jetzt von mir gefunden. Ferner kommt *Parnassia palustris L.* auf den Lohfelder Wiesen, nicht weit von der Porta, und *Drosera rotundifolia L.* fast überall in der Umgegend vor.

Umbelliferen habe ich 2 zu erwähnen: *Sanicula europaea L.*, fast in allen Wäldern, und *Hydrocotyle vulgaris L.*, gleichfalls sehr verbreitet auf feuchtem unbebautem Lande, sogar mitunter als Unkraut auf Blumenbeeten und Töpfen.

Von den *Araliaceen* hebe ich nur deswegen den Epheu, *Hedera Helix L.*, hervor, weil er nicht überall in blühenden resp. blühbaren Exemplaren angetroffen wird. Hier findet man ihn nicht selten in mächtigen Ranken um alte Eichen geschlungen und an altem Gemäuer mit reichlichen Blüthen und Früchten. Auf dem Amthausberge bei Vlotho ist ein alter Stamm, der in seinem grössten Durchmesser circa 30 Centimeter hat.

Es sei mir gestattet, hier eine kurze klimatologische Bemerkung anzuknüpfen. Eine 25jährige, auf hiesiger Saline angestellte Beobachtung zeigt, dass Oeynhausen eine Durchschnittstemperatur von, im Winter + 1,3, im Frühling + 9,3, im Sommer + 19,2 und im Herbst + 10,6 Grad Cels. hat. Oeynhausen liegt auf dem 52. Grad nördlicher Breite und 26. Grad östlicher Länge, etwa 71 Meter

über dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels. Vergleichen wir nur unsere Durchschnittstemperaturen mit denen gleich, oder selbst südlicher gelegener Orte, so findet sich, dass unsere Winter weniger kalt, unsere Sommer weniger heiss sind. Dies Resultat instrumenteller Beobachtungen wird so zu sagen pflanzenphysiologisch bestätigt. Hier gedeihen herrliche Epheustämme mit Blüthen und Früchten, herrliche Exemplare von *Ilex aquifolium L.*, *Lonicera*-Arten und andere Pflanzen, welche in gleich- oder südlicher gelegenen Orten den Winter nicht aushalten. — Die Nähe der Nordsee scheint unser Klima zu mildern und gleichmässiger zu machen.

Die Caprifoliaceen haben hier 2 Vertreter: *Lonicera Periclymenum L.* und *xylosteum L.*, beide nicht selten und in mächtigen Exemplaren.

Die Rubiaceen zeigen, unter vielen überall vorkommenden Arten, hier *Galium Cruciata Scop.* und *uliginosum L.* in reichlichen Mengen.

Von den Compositen erwähne ich als seltnere: *Aster tripolium L.*, *Inula Conyza D. C.* und *Britannica L.*, *Pulicaria dysenterica Gart.*, *Senecio saracenicus L.*, *Arnica montana L.*, *Centaurea solstitialis L.*, *Arnoseris pusilla Gärt.* — *Arnica mont.* habe ich nur an 2 beschränkten Fundorten angetroffen, auf moorigen Wiesen bei Wulferdingsen und bei Lohfeld, *Inula Britann.* nur am Weserufer. *Centaurea solstitialis* ist auch hier, wie überall, unbeständig.

Eine nicht grade häufige Campanulacee: *Campanula Rapunculus L.* findet sich in diesseitigem Gebiet, namentlich an der Porta.

Von seltneren Primulaceen traf ich bis jetzt *Hottonia palustris L.* in Wiesengräben des Gutes Haus Gohfeld an.

Von den überall nicht grade häufigen Lentibulaceen kommt hier *Pinguicula vulgaris L.* vor. Doch habe ich diese niedliche Pflanze bis da nur ein einziges Mal in vielen blühenden Exemplaren in der Nähe des Dorfes Volmerdingsen auf einer torfigen Wiese, gefunden.

Als einzigen in Dentschland vorkommenden Vertreter der Aquifoliaceen erwähne ich *Ilex aquifolium L.* aus ähnlichen Gründen, wie ich *Hedera helix* genannt habe. Die Stechpalme oder Hülse kommt hier in ganz colossalen Exemplaren vor. In der Nähe des Dorfes Bergkirchen steht ein solches, welches das daneben stehende Haus sammt Dach um ein Beträchtliches überragt und eine mächtige Krone und einen mächtigen Stammumfang besitzt. Die genauen Maasse sind mir leider nicht zur Hand.

Der Familie der Asclepiadeen einziger deutscher Vertreter, *Cynanchum Vincetoxicum R. Br.* kommt an den Ludener Klippen bei Rinteln zahlreich vor.

Von den herrlichen Gentianeen habe ich bis jetzt *Gentiana Pneumonanthe L.* hier massenhaft, *Gentiana campestris L.* am Vierenberge bei Salzuflen, *Gentiana ciliata L.* vereinzelt an den Porta-

Bergen gefunden. Die nicht minder prächtige *Menyanthes trifoliata L.* blüht hier im Juni sehr reichlich auf vielen Wiesen.

Eine seltene *Solanee*: *Physalis Alkekengi L.* wird bei Vlotho am Buhnberge zahlreich angetroffen. *Atropa belladonna L.* kommt dort und an der Porta in mächtigen Exemplaren vor.

Scrophularineen giebt es hier *Digitalis purpurea L.* in grossen Mengen und sehr verbreitet, ferner die 3 *Linaria*-Arten: *Cymballaria Miller*, an Felsen und Mauern bei Vlotho, *Elatine Desf.* auf Aeckern bei Wulferdingsen, *minor Desf.* überall als Unkraut auf bebauten und unbebauten Plätzen. An den schlammigen Ufern mancher Flachs-Röthe-Gruben findet man auch *Limosella aquatica L.*

Zahlreiche *Labiaten* sind in hiesigem Gebiet anzutreffen. Ich erwähne nur *Mentha silvestris L.* (auf der Horst bei Vlotho), *Nepeta cataria L.* (bei Dorf Bergkirchen und Lohbusch), *Scutellaria minor L.* (an feuchten, unbebauten Plätzen der Steinegge), *Stachys arvensis L.* (als gemeines, lästiges Ackerunkraut), *Galeopsis ochrolenca L.* (auf sandigen Aeckern des Gutes Haus Gohfeld).

Die gewöhnlichen *Paronychiaceen* übergehe ich und nenne nur das quirlblättrige Knorpelkraut, *Illecebrum verticillatum L.*, welches hier vereinzelt auf feuchten Sandboden angetroffen wird (Hahnenkamp).

Mit den *Chenopodiaceen* habe ich mich wenig befasst, weil ihre genauere Untersuchung mir zu zeitraubend war. Auf die zu ihnen gehörigen *Salicornia*- und *Salsola*-Arten habe ich bis jetzt mein Augenmerk gleichfalls nicht gelenkt.

Von den *Thymeleaceen* führe ich den auch häufig in Gärten gepflegten, am Ostabhang des Jakobsberges der Porta vielfach wild wachsenden Seidelbast, *Daphne Mezereum L.* an. Auch an den Bergen bei Detmold und Brakwede ist die Pflanze häufig.

Aus der Familie der *Amentaceen* sind die *Salix*-Arten ein beliebtes Gebiet des Studiums. Unsere Gegend ist durchaus nicht arm an Vertretern dieser Pflanzen-Gattung. Dennoch muss ich die *Salix*-Arten hier übergehen, weil ich bis da nicht Musse genug hatte, mein Material zu sichten und durchzuarbeiten.

Die *Hydrocharideen* haben im diesseitigen Gebiete als seltneren Vertreter den gemeinen Froschbiss, *Hydrocharis Morsus ranae L.* Doch ist es mir, trotz Nachsuchen in vielen Wassergräben und Teichen, bis jetzt nur gelungen, ihn an einem Fundort (Wiesen des Gutes Haus Gohfeld) anzutreffen, hier allerdings sehr reichlich. Ferner kommt an derselben Oertlichkeit *Stratiotes aloides L.* reichlich, in männlichen und weiblichen Pflanzen vor.

Ich komme nun zu der interessanten Familie der *Orchideen*. Erlauben Sie mir, hier etwas ausführlicher zu sein, da ich nach diesen Pflanzen das nächste Gebiet genau durchforscht zu haben und ein vollständiges, freilich nur kleines Verzeichniss der hier

vorkommenden Arten vorlegen zu können glaube. Es kommt hier vor:

Epipactis latifolia Swarz zahlreich an der Porta westphalica, auch deren Unter-Art *rubiginosa Gaudin* seltener, mit der vorigen; ferner *Ep. palustris Swarz* sehr zahlreich auf sauren Wiesen.

Cephalanthera pallens Richard ist an der Porta westphalica nicht selten, *Ceph. ensifolia Rich.* habe ich bis jetzt nur bei Rinteln gefunden.

Listera ovata Brown ist hier, wie überall, gemein. *Neottia Nidus avis L.* kommt ziemlich häufig an der Porta und weiter an den Weserbergen, z. B. bei Rinteln, Arensburg etc. vor.

Spiranthes autumnalis Richard wächst in einem unbebauten Thalgrunde ganz in der Nähe Oeynhausen's. Doch ist zu befürchten, dass die kleine Stelle Oedland bald cultivirt und die Pflanze hier verschwinden wird. Bei Salzuflen (Fürstenth. Lippe) kommt die Pflanze auf dem Vierenberge in grossen Mengen vor.

Orchis-Arten im engern Sinn habe ich angetroffen *O. Morio L.*, sehr verbreitet und in allen möglichen Farben blühend, von dunkelbraunroth bis schneeweiss; *O. maculata L.*, sehr zahlreich und mannigfaltig; *latifolia L.* die verbreitetste und gemeinste in kolossalen Exemplaren, über ½ Meter hoch, und in allen Farben von dunkel-purpur bis schneeweiss, der letzteren Unterart, *angustifolia Wimmer* und *Grabowski*, oft grössere Gruppen zwischen der fast schon verblühten *latifolia* bildend und weithin kenntlich durch ihre incarnatrothe Farbe; *mascula L.* auf Wiesen und in Waldungen viel verbreitet; *conopsea L.* hier sehr häufig und stellenweise in kolossalen Exemplaren, über ½ Meter hoch, die Blüthen vom dunkeln Purpurroth bis Schneeweiss. Unter letzterer, doch erst wenn ihre Blüthe fast beendet war, habe ich häufiger Exemplare frisch erblüht gefunden, deren Blüthen dicht gedrängter standen und kleiner als die der eigentlichen *O. conopsea* waren. Ihr Geruch war sehr angenehm, von dem der *O. conopsea* durchaus verschieden, doch war der Sporn der Blüthen stets beträchtlich länger als der Fruchtknoten, so dass ich sie als *O. odoratissima L.* nicht ansprechen konnte.

Habenaria bifolia R. Brown ist hier reichlich in Waldungen und auf feuchten Wiesen anzutreffen. Auf den letzteren meist die Form, die von Custer *Platanthera chlorantha* bezeichnet ist, deren Blüthen grösser und grünlicher sind und ihre Staubbeutel weiter auseinanderstehen haben.

Endlich *Cypripedium Calceolus L.* kommt nur an einer kleinen Stelle der Porta westphalica und nur in wenig Exemplaren vor. Anscheinend ist der Fundort zu bekannt und zu wenig geschont.

Lassen Sie mich noch einige kurze Bemerkungen über die Cultur der Orchideen anfügen.

Da diese interessante und schöne Pflanzenfamilie durch Abhol-

zung und Urbarmachung immer mehr zurückgedrängt wird, so liegt es für Freunde der Botanik nahe, ihre Cultur zu versuchen. Diese Cultur gelingt bei der nöthigen Umsicht mehr oder weniger gut. Ich habe bis da cultivirt *Epipactis-*, *Cephalanthera-*, *Orchis-*, *Habenaria-* und *Ophrys-*Arten, ferner *Listera ovata*, *Spiranthes autumnalis*, *Cypripedium Calceolus* und *Neottia Nidus avis*. Verschafft habe ich mir die lebenden Pflanzen an ihren Fundorten, meist zur Zeit der Blüthe, mitunter längere Zeit vor derselben, sobald die Pflanzen nur mit Sicherheit erkannt werden konnten, durch Ausgrabung mit möglichst grossen Ballen. Diese Ballen setzte ich an ihrem natürlichen Vorkommen möglichst ähnliche Stellen des Gartens in's Freiland oder auch in Töpfe. Alle Pflanzen entwickelten sich hier vollkommen weiter, meist bis zur Samenreife. Im Herbst, zur Ruhezeit der Pflanzen, wurden die Ballen, welche ausser den Orchideen vielfach Gräser und sonstige Unkräuter enthielten, vorsichtig wieder ausgehoben, zerkleinert und die Knollen von Neuem in eine, dem Ballen möglichst ähnliche Erdmischung gesetzt. Auf diese Weise werden die lästigen perennirenden Unkräuter, namentlich der Wiesen-Orchideen, beseitigt; ferner vermeidet man so sicherer, als durch andere Massregeln, dass der ursprüngliche Pflanzenballen nicht durch Nachtfröste und am Tage folgenden Sonnenschein im Frühjahr aus der lockern Umgebung herausgehoben und die ganze Pflanze zerstört wird. Die im Waldschatten wachsenden Orchideen haben keine solche Unkrautballen, man kann sie also im Herbst ungestört lassen. Die faserwurzlichen Arten, wie *Epipactis* und *Cypripedium* bleiben auf alle Fälle am besten ungestört. Einige Mal habe ich Orchideen-Knollen im Herbst von Handels-Gärtnereien bezogen, namentlich hier nicht anzutreffende Arten.

Am besten bewährt hat sich mir die Topfkultur; da sie mir aber zu mühsam und zeitraubend war, so musste ich von ihr wieder abstehen. Uebrigens habe ich auch bei der Freilandkultur ganz zufriedenstellende Resultate gehabt.

An einer der vollen Morgensonne ausgesetzten, übrigens schattigen und gegen allzuviel Regen geschützten Stelle des Gartens werden erhöhte Beete mit Kalksteinumrandung terassenförmig angelegt. Der Untergrund wird durch Steinlagen hinreichend wasserdurchlässig gemacht. Als Erdmischung verwendet man alten Mauerlehm mit Laub- und Moorerde und etwas Sand und gelben, mürben Kalk-Mergel. Düngererde verträgt keine Orchidee.

Bei anhaltender Dürre wird es nöthig, auch die Freiland-Orchideen zu giessen. Doch scheint mir eine möglichst intensive Beschattung der Orchideenbeete durch andere ganz niedrige und der Dürre trotzende Pflanzen, über welche die Orchideen hervorragen, zweckmässiger. Die am meisten Feuchtigkeit liebenden Arten kommen natürlich bei der Bepflanzung auf die untersten Stufen, die gegen Nässe empfindlichsten auf die obersten der Terasse.

Gar keinen Misserfolg habe ich bei *Cypripedium* gehabt. Ferner gedeihen und blühten sehr gut *Epipactis latifolia Sw.* und *rubiginosa Gaud.*, *Listera ovata R. Br.*, *Habenaria bifolia R. Br.*, *Cephalanthera pallens Rich.*, viele *Orchis*, als *Morio L.*, *militaris L.*, *mascula L.*, *maculata L.*, *latifolia L.*, *pyramidalis L.*, *conopsea L.*, *odoratissima L.*, *sambucina L.*, endlich einige *Ophrys*-Arten, von letzteren am besten *Ophrys myodes Jacq.* — *Neottia Nidus Avis L.* habe ich vielfach an ihren Standorten aufgesucht und sie, als sie noch kaum aus der Erde hervorsahen, oder auch weiter entwickelt, mit grossen Ballen im Garten und in Töpfen eingepflanzt. Stets entwickelten sich die Pflanzen herrlich bis zur Samenreife, aber niemals erschienen sie im nächsten Jahre wieder, vermuthlich weil sie Schmarotzer sind und die Bedingungen ihres stetigen Gedeihens ihnen künstlich nicht leicht gegeben werden können. — *Spiranthes autumnalis Rich.* habe ich in prächtigen Exemplaren cultivirt, doch sind sie alle in einigen Jahren vergangen. Es scheint, als ob diese Pflanze nur in dichter Grasnarbe dauernd gedeiht. Im Frühling nämlich wurden mir die Pflanzen mit oder ohne ihren ursprünglichen Krautballen durch die Nachtfröste und nachfolgenden Sonnenschein stets aus der Erde gehoben und kamen so schliesslich um, wenn das Wiederfestdrücken einmal versäumt, oder oft erforderlich wurde.

Meine wenigen Versuche, die Orchideen aus Samen zu ziehen, der theils in meinem Garten, theils auch von Pflanzen an ihrem natürlichen Standort gesammelt war, sind fehl geschlagen, d. h. die Samen keimten überhaupt nicht, selbst nicht nach 2—3 Monaten.

Leider habe ich in den letzten Jahren zu wenig Zeit auf meine Pflanzen verwenden können, so dass die meisten schliesslich eingegangen sind. Nur *Cypripedium* hat sich auch ohne Pflege kräftig und gesund erhalten, wo es auch hingepflanzt wurde, ebenso einige *Orchis*-Arten und *Ophrys myoides Jacq.* Einige andere Arten treiben zwar noch alljährlich, bringen aber keine Blüthen.

Eine sorgsame Pflege scheint also bei der Orchideen-Cultur durchaus nöthig, ist aber auch sehr lohnend.

Von den *Irideen* kommt nur die häufigere *Iris Pseud-Acorus L.* im diesseitigen Gebiet vor, diese aber massenhaft.

Von den *Amaryllideen* ist nur eine, *Leucojum vernum L.* nicht weit von uns, bei Bad Neudorf, auf feuchten Wiesen reichlich anzutreffen.

Liliaceen erwähne ich neben *Paris quadrifolia L.*, *Polygonatum multiflorum L.*, *Convallaria majalis L.*, *Majanthemum bifolium Schm.* als weniger häufige *Allium ursinum L.*, *Gagea lutea Schult.* und *Gagea minima Schult.*, endlich *Ornithogalum umbellatum L.*

Meine Beobachtungen in Betreff der *Iuncaceen*, *Cypera-*

ceen und *Gramineen* sind bis jetzt so durchaus lückenhaft und unvollständig, dass ich diese Pflanzenfamilie von meinen heutigen Mittheilungen lieber ganz ausschliesse.

Herr Oberlehrer Cornelius legte zuletzt noch einen von Frau Wiskott in Dortmund eingesandten androgynen Blüthenstand von *Zea Mais* vor.

Hierauf wurde die 38. General-Versammlung um 11½ Uhr vom Präsidenten mit dem Ausdruck des Dankes für die zahlreiche und aufmerksame Theilnahme geschlossen.

Nach einem in der Halle des Kurhauses eiligst eingenommenen Frühstück, wandte sich die Schaar der Festgenossen dem Bahnhofe zu, wo der laubgeschmückte Extrazug bereit stand, um die Gesellschaft nach Detmold zu bringen. Das Wetter hatte sich bereits am Vormittage aufgeklärt, und so verlief die Excursion nach dem Hermannsdenkmal zur allgemeinen Zufriedenheit. Am 7 Uhr etwa brachte der Zug die Theilnehmer, deren über 100 waren, nach Herford und Oeynhausen zurück, von wo sie mit den angenehmsten Erinnerungen an die verlebten Tage nach allen Richtungen in die Heimath eilten.

Bericht über die Herbst-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen.

Bereits Samstag Abend am 1. October fand sich in Bonn eine grössere Zahl von einheimischen und auswärtigen Mitgliedern zu einer ersten Begrüssung in den Räumen der Lese- und Erholungsgesellschaft zusammen. Die frühen Morgenstunden des folgenden Tages wurden zur Besichtigung der reichen Sammlungen und der ausgelegten Naturalien in den Vereins-Gebäuden verwandt, worauf hier im grossen Bibliothek-Saale der Herr Präsident, Excellenz von Dechen, gegen 11¼ Uhr die Sitzung von etwa 50 Theilnehmern eröffnete, deren Zahl rasch über 80 stieg. Nach einer kurzen Bewillkommnung der Versammlung durch den Präsidenten begannen die wissenschaftlichen Vorträge und Mittheilungen.

Herr Prof. Andrä widmete zunächst dem um die Stiftung und Entwicklung des Vereins hochverdienten langjährigen Vice-Präsidenten und zuletzt Ehren-Vicepräsidenten Dr. Cl. Marquart einen ehrenvollen Nachruf, der bereits in diesem Correspondenzblatt S. 41 im Druck erschienen ist.

Herr Oberförster Melsheimer aus Linz a. Rhein trug als Beitrag zur Intelligenz der Thiere folgende 2 Begebenheiten vor, welche unter den vielen von ihm gemachten Wahrnehmungen über die Lebensverrichtungen der Thiere ganz besonders dazu geeignet erscheinen, zu beweisen, dass die Thiere nicht nur dem aus unbewusster Vorstellung irgend eines Zweckes entspringenden, innern Trieb, welchen man mit dem Worte „Instinkt" bezeichnet, gehorchen, sondern sich desjenigen sehr wohl bewusst sind, was sie thun und demgemäss mit oft bewundernswerther Ueberlegung handeln.

I. An einem Sommertage des Nachmittags weilte ich mit einem meiner Forstlehrlinge an dem linken Ufer der Ahr an einer Stelle, wo das Wasser sich über eine Fläche von etwa 10 m ausbreitete. Da wo wir standen, war das Ufer oberhalb stark mit Weiden bewachsen, nach unten aber gleich dem Bachbette abschüssig und demgemäss das Wasser stark abfliessend, so dass zwischen den Weiden und der Wasserströmung eine, nur einige m breite, freie und flach ausgehende, sandige Stelle sich befand. Ich sah auf der Wasserfläche, nahe dem jenseitigen Ufer etwas Winziges treiben, das lebend und im Begriffe zu sein schien, unter Benutzung des Windes die Wasserfläche zu übersegeln und zwar nach der Stelle zu, an der wir gestanden. Nachdem ich den Forstlehrling darauf aufmerksam gemacht, traten wir, das Ding beobachtend, so hinter die Weiden, dass wir durch diese nach der Wasserseite zu gedeckt waren. Wir bemerkten an dem kleinen Fahrzeug etwas wie ein winziges Segel, welches sich der Windrichtung entgegen so zu drehen wusste, dass jenes sich mehr und mehr der freien Stelle neben uns, dem einzigen Landungsplatze auf dieser Seite, näherte. Als es an derselben angekommen, erkannten wir eine todte Kreuzspinne, auf der eine Grabwespe sass, welche das Uebersegeln durch Hebung und Wendung eines Flügels so geschickt zu bewerkstelligen wusste. Die Wespe schleppte ihre Beute aufs Land, brachte dieselbe unter einen lose daliegenden Stein in vermeintliche Sicherheit und begann dann den Stein, mit der diesen Thieren eigenen lebhaften Unruhe, zu umkreisen und sich mehr und mehr davon zu entfernen, bis sie unsern Blicken entschwunden war. Ich nahm nun die Spinne unter dem Steine hervor und kehrte damit zu unserm Verstecke in die Weiden zurück. Kaum war ich dort angekommen, als sich auch schon die Wespe wieder an dem Steine einfand, wo sie alsbald bemerkte, dass ihre Beute verschwunden war. Es war nun sehr interessant zu sehen, in welchem Maasse das Thierchen über den erlittenen Verlust aufgeregt wurde und mit welch unbeschreiblicher Hast es sofort demselben nachspürte, indem es erweiterte Kreise um den Stein zog, bis es endlich zum Zweitenmale unserm Gesichtskreise entschwunden war. Die Spinne wurde nun wieder unter den

Stein gelegt, und als die Wespe nach etwa einer Stunde nicht wieder zurückgekehrt war, verliessen wir den Ort, um, da es schon dämmerte, den Heimweg anzutreten.

II. Es betrifft in diesem Falle dieselben Thiere, nur wurde diesmal die Wespe von einer Spinne überlistet.

An einem Sommertage dieses Jahres, es war am 18. August des Nachmittags, sass ich mit meiner Familie und dem Fräulein Rosa Müller aus Freudenthal in Oesterreich-Schlesien hinter meinem Hause, um im Freien Kaffee zu trinken, als ich am Boden eine Grabwespe bemerkte, welche eine Spinne fortschleppte. Nachdem ich die Anwesenden darauf aufmerksam gemacht, sahen wir die Wespe mit der Spinne ihren Weg den äusseren Mauerrand des Hauses hinauf nehmen. Auf diesem Wege war sie bis zur Höhe von etwa $1\frac{1}{2}$ m emporgeklommen, als 2 m seitwärts aus einem kleinem Mauerloche eine andere Spinne mit grosser Geschwindigkeit hervoreilte, sich der Wespe näherte und an der Beute derselben, ihrer geraubten Verwandten, einen Faden anklebte. Mit diesem Faden verband sie nunmehr die Räuberin und ihr Opfer in der Weise miteinander, dass sie mit grosser Eile etwa 8—10 Mal um beide herumlief. Darauf kehrte sie ebenso rasch, als sie gekommen war, in ihr Versteck zurück. Als die Wespe sich an ihre Beute befestigt fühlte, liess sie sich mit derselben sofort herabfallen und suchte sich am Boden durch Zerbeissen der Fäden zu befreien, was ihr nach ungefähr $\frac{1}{4}$ Stunde mit grosser Mühe gelungen ist. Sobald die Wespe frei war, liess sie die Spinne zurück und floh eiligst davon. Die zurückgelassene Spinne war noch am Leben, jedoch hatte ihr die Wespe die Beine abgebissen, wahrscheinlich deshalb, um sie bequemer transportiren zu können.

Der Vortragende zeigte ein weibliches Individuum der Kreuzotter, *Pelias berus*, welches durch Albert Weckbecker im Bienhorn, einem Gesträuche bei Pfaffendorf oberhalb Ehrenbreitstein, in Gegenwart des Gerichtsbureaugehülfen Treibenbach, welcher es entdeckt hatte, gefangen worden ist. Ich erhielt dasselbe von dem Forstakademiker Kropp aus Ehrenbreitstein zugesandt. Ausserdem soll die Kreuzotter im Regierungsbezirk Coblenz noch vorkommen: zu Bad Bertrich, in der Umgegend von Kreuznach, bei Neschen in der Bürgermeisterei Neustadt an der Wied und in der Buchholzer Heide in der Bürgermeisterei Asbach, doch habe ich selbst mich nicht von der Richtigkeit dieser Angaben, welche mir gemacht worden, überzeugen können[1]).

---

1) Der anwesende Herr Professor Dr. Landois gab an, dass das Vorkommen der Kreuzotter auf der Buchholzer Heide constatirt sei.

Der Redner legte noch vor und besprach folgende Pflanzen-
nonstrositäten:

1. *Trifolium repens L.*, bei St. Catharinen in der Bürger-
neisterei Neustadt im Juli v. J. 1880 gefunden. Die Blüthenstiel-
hen (*pedicelli*) erscheinen über die normale Länge von etwa 2 mm
inaus bis zu 9 mm, die Kelchröhre aber nur wenig verlängert. Die
ünf Kelchzähne sind zu Blättchen ausgewachsen, von denen die
wei oberen verkehrt länglich-herzförmig, 5 mm lang, 3 mm breit,
n der Ausbuchtung und zu beiden Seiten derselben mit 4—7 kurz
edornten Zähnen versehen, die drei untern länglich-elliptisch oder
benfalls verkehrt länglich herzförmig, 4 mm lang, 1 mm breit und
veiss berandet sind. Fahne, Flügel und Kiel sind zu kleinen, eiför-
nigen, die verkümmerten Staubgefässe und den Griffel einhüllenden
lättchen vergrünt und stehen so als geschlossenes, grünes Köpfchen
nterhalb dem oberen Kelchrande oder ragen eben über diesen hervor.

2. *Campanula rapunculoides L.*, vom Kaisersberge bei Linz
. Rhein. Die Blüthen stehen in langer, meist einseitswendiger
raube und zeigen im Allgemeinen folgende zwei Hauptformen:

a. Bei fehlender Blumenkrone erscheinen die Staubgefässe
ergrünt. Dieselben sind 5 mm lang, 2 mm unten breit und haben
enau die Gestalt, Behaarung und grüne Farbe der Kelchzipfel an-
enommen. Das 2 mm dicke, an der oberen Hälfte violette, stark
ehaarte Pistill theilt sich in mehrere (5—7) schneckenförmig zu-
ickgewundene, 5 mm lange, $^1/_2$ mm unten breite und spitz zulau-
nde Zipfel.

b. Die ganze Blüthe besteht aus einer Rosette von 12—18
nzettlichen, grünen, 5 mm langen, in der Mitte 1,5 mm breiten,
orstlich behaarten Blättchen, deren Spitzen an den zuletzt entfal-
teten, oberen, roth gefärbt erscheinen.

3. *Silene inflata Sm.* An der oberen Ahr durch Herrn Zeichen-
hrer Kaufmann in diesem Sommer aufgefunden und mir über-
eben.

Die Kelche sind 3—10 mm lang und 3—6 mm breit, die klei-
eren, fast bis zur Basis, die grösseren bis zur Hälfte fünfspaltig,
eich der Blumenkrone und den Staubgefässen vergrünt und das
dernetz nur dann erkennen lassend, wenn die einfache Kelchseite
egen das Licht gehalten wird. Wie es bei derartigen Vergrünungs-
scheinungen oft vorkommt, so ist auch hier eine Sprossung von
ner oder mehreren Blüthen aus einer Grundblüthe heraus erkennt-
ch, wodurch die Infloresсenz als eine gedrängt büschelige erscheint.

4. Eine äusserst merkwürdige Sprossung der Küchenzwiebel
llium Cepa L.), welche sich während des Winters auf dem Spei-
er aus der Wurzelachse heraus nach unten vollzogen hat. Dabei
urden die ringförmigen Gefässschichten auseinandergerissen und in
gleichen Internodien um die Sprossspindel herum gestellt. Im

frischen Zustande glichen die Glieder des Sprosses vier überein andergestellten, weissen Lilien und gewährten so einen prächtige Anblick.

Derselbe Redner legte einige frische, noch blühend Zweige, sowie die ersten Blätter von *Oenothera muricata* L vor, welche wahrscheinlich durch den vom Hochwasser abgesetzte Samen zu Linz und am Rheinufer bei Leubsdorf zeitweise vorkommt nach einigen Jahren aber der *Oenothera biennis* L. dem ganzen Habitu nach, sich so nähert, dass sie von ihr nicht mehr unterschiede werden kann. Prof. August Garcke unterscheidet *O. muricata* vo *O. biennis* in seiner Flora von Deutschland vom Jahre 1878 da durch, dass die untersten Blätter des ersten Jahres verlängert-lan zettlich-zugespitzt, während diejenigen der letzteren elliptisch ode länglich-verkehrt-eiförmig, stumpf und mit einem Spitzchen ver sehen, angegeben sind. Nachdem ich die *O. muricata* aus Samen welcher mir von meinem Freunde Petry aus dem Elsass zugesand worden, mehrere Jahre im Garten züchtete, bin ich zu der Uebe zeugung gelangt, dass dieselbe nicht als besondere Art, sondern nu als Varietät von *O. biennis* zu betrachten ist, von welcher sie sic ausser den ersten Blättern auch noch durch die kaum halb s grossen Blüthen unterscheidet, welches Unterscheidungszeichen auc Garcke noch angiebt.

Herr Prof. G. vom Rath las einen Theil seiner bereits i diesem Correspondenzblatt S. 66 veröffentlichten Abhandlung „ge logische Skizze einer Reise durch Palästina und da Libanongebiet" vor. Die Mittheilungen betrafen den Weg vo Jaffa nach Jerusalem und von dort zum Jordan und Todten Meer.

Herr B. Stürtz aus Bonn besprach zwei fossile Pflanze reste, welche in verschiedenen Exemplaren vorlagen:

Die eine Pflanze, *Eopteris Morieri* Saporta, entstammt eine zum oberen Untersilur gehörenden Dachschiefer von La Trélazé b Angers. Graf Saporta hat dieselbe zuerst der französischen Ak demie vorgelegt und dann in seinem Werke: Le Monde des plant avant l'apparition de l'homme, abgebildet. Schimper hat den Fa in der von ihm bearbeiteten Abtheilung des Handbuches der Pal ontologie von Zittel ebenfalls zur Darstellung gebracht. — Dur jede der voliegenden Dachschiefer-Platten läuft eine ziemlich gra Linie von veränderlicher Breite. Sie bildet eine Erhöhung oder Ve tiefung im Schiefer. Zu beiden Seiten dieser Linie finden sich mehr oder weniger regelloser Anordnung blattförmige Ausbreitu gen, welche durch Schwefelkies erzeugt werden. Die Ausbreitung wären als Fiederchen des Farn zu betrachten und haben Nerven ähnlicher Art wie *Odontopteris* oder *Neuropteris*.

Die Auffindung einer unzweifelhaften Landpflanze in diesen ılten Schichten würde für unsere Kenntniss der geologischen Epoche von Wichtigkeit sein und hat daher Aufsehen erregt. Die phytogene Natur dieser Abdrücke ist jedoch in neuerer Zeit mehrseitig angezweifelt worden.

Herr Professor Weiss in Berlin erhielt von dem Vortragenden mehrere gute Exemplare und hat sich darüber in der Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft von Dezember 1880 ausgesprochen.

Er äusserte sich in seinem durchweg von mir benutzten Vortrage dahin, dass diese Gebilde nicht nothwendig durch eine Pflanze hervorgerufen sein müssen. Unzweifelhaft dendritische Bildungen aus Schwefelkies, die in ähnlicher Weise gedeutet werden könnten, finden sich auch in paläozoischen Schichten anderer Gegenden, zum Beispiel in Westfalen. Das Detail der Nervation, oder jede Spur derselben, verschwindet vollständig, sobald der Schwefelkies von der Platte entfernt ist, kurz Herr Professor Weiss ist durch die ihm zu Gebote stehenden Exemplare nicht hinlänglich überzeugt worden, dass wirklich ein Farnabdruck vorliegt.

Dem Vortragenden sind inzwischen wohl noch 20 weitere Exemplare von *Eopteris* durch die Hände gegangen. Eine kohlige Substanz war niemals zu finden, dagegen ergaben sich, abgesehen von der immer wiederkehrenden graden Linie, um welche sich der Schwefelkies gruppirt, zuweilen solche Schwefelkiesgebilde, welche nur noch Spuren von Aehnlichkeit mit der Saporta'schen Abbildung hatten, dagegen aber gewöhnlichen Dendriten um so näher standen.

Es darf aus diesen Gründen vorläufig wohl mit Recht bezweifelt werden, dass hier der Abdruck eines Farn vorliege.

Eine Meerespflanze aus dem cambrischen Sandsteine von Lugnäs in Schweden, *Eophyton Linneanum* Torell., wurde dann unter Bezugnahme auf die ausgelegten Exemplare noch kurz besprochen.

Die Gebilde sind sehr mannigfaltiger Art und erinnern an gewisse Vorkommnisse besonders der Trias, die als Thierfährten, Spuren von Wellen, Eindrücke von Muscheln und dergleichen angesehen werden. Wie der Vortragende erfahren hat, wird die Pflanze in einer Publikation nach dieser Richtung auch demnächst besprochen werden.

Herr Geheimer Bergrath Fabricius legte der Versammlung die vor Kurzem von der k. k. Bergdirektion zu Idria in Krain herausgegebene Schrift: „Das k. k. Quecksilberwerk zu Idria" vor, welche von den dortigen Werksbeamten zur Erinnerung an die im Jahre 1880 stattgehabte Feier des dreihundertjährigen ausschliesslich staatlichen Besitzes dieses Werkes verfasst worden ist. Aus dem

interessanten Inhalte der Schrift wurden folgende, auf die geschicht liche Entwickelung, das Erzvorkommen, den Bergbau, die Produl tion und die Erträge des Werkes bezügliche Mittheilungen gemach

Im Jahre 1490 wurde das Quecksilbervorkommen von einer Böttcher dadurch entdeckt, dass derselbe in einem Gefäss, welche er im Walde an der Stelle, wo gegenwärtig die Dreifaltigkeitskirch zu Idria steht, einer Quelle untergestellt hatte, Quecksilbertropfe vorfand. In der Folge entstanden mehrere Bergbaugewerkschafte auch der Landesfürst Kaiser Maximilian I. liess im Jahre 1509 b Idria einen Bergbau eröffnen. Längere Zeit hindurch wurde d gewerkschaftliche Bergbau mit gutem Erfolg betrieben, gerieth da aber in Folge der vielfachen Zersplitterung, der mit der zunehme den Tiefe wachsenden Betriebskosten und der häufig im Quecksilbe handel eintretenden Stockungen in solche Bedrängniss, dass der La desherr zur Aufrechthaltung desselben wiederholt Geldvorschüs den Gewerken gewähren musste. Da hierdurch indessen eine nac haltige Wirkung nicht zu erreichen war, so beschloss Erzherz Carl, Sohn Kaisers Ferdinand I., die Uebernahme des gewerkscha lichen Bergbaus auf landesherrliche Rechnung, um hierdurch für d Zukunft eine einheitliche und rationelle Betriebsführung zu ermö lichen. Er führte dies im Jahre 1580 aus und erliess zugleich ei neue Bergordnung für das Bergwerk Idria. Der Betrieb erhielt hie durch eine gesicherte Grundlage und wurde mit günstigem Erfol lange Zeit hindurch fortgesetzt, wenn er auch von einzelnen grös ren Unglücksfällen im Lauf der Zeit nicht verschont geblieben i Recht ungünstige Verhältnisse traten für das Werk in der Mit des vorigen Jahrhunderts und in den zwanziger Jahren des gege wärtigen Jahrhunderts in Folge des Abbaus der reichsten Erzmit bei Vernachlässigung der Aufschlussarbeiten ein. Durch sorgfälti Untersuchung und umsichtige Betriebsleitung gelang es aber i beiden Fällen, dem Bergbau von Neuem gesicherte Entwickelung verleihen. Seit 1867 hat das Werk durch die ermöglichte Zugu machung auch der ärmeren Erze wesentliche Fortschritte gema und während der letzten 13 Jahre einen Gesammtertrag von 192520 Mark abgeworfen.

Das Vorkommen der Quecksilbererze ist zu Idria an eine gro Gebirgsüberschiebung gebunden, welche von NW. nach SO. verlä und ein Haupteinfallen gegen NO. besitzt. Als Folge derselben si die Schichten des Steinkohlengebirges, welche den Lokalnamen S berschiefer führen, über die Schichten der alpinen Trias geschob die letzteren sind im nordwestlichen Felde mehrfach gefalten u überkippt, im südöstlichen Theile meist nur steil aufgerich mit nordöstlichem Einfallen; durch unterirdische Aufschlüsse konstatirt worden, dass selbst ein Theil der bei Idria vorkomm den Kreidekalke in der durch jene grosse Gebirgsstörung entstan nen Gesteinsspalte versunken ist.

Dem Streichen der letzteren entspricht das Hauptstreichen der Erzlagerstätten, doch ist das Auftreten der Erze innerhalb der einzelnen Triasgesteine ein verschiedenartiges. Im nordwestlichen Felde, wo die stärksten Störungen in der Gebirgslagerung bemerkt werden, haben die Quecksilbererze in den obertriasischen Wengener Schichten (dem sog. Lagerschiefer) eine lagerartige Ausbreitung und in den untertriasischen Kalksteinen, Dolomiten, Konglomeraten und Breccien den Charakter eines mächtigen Stockwerks, welches auf den älteren untertriasischen Gliedern (Werfener Schichten) liegt, während im südöstlichen Felde die Erze vorherrschend in Klüften auftreten, welche die untertriasischen Guttensteiner Kalke und Dolomite theils parallel mit jener Gebirgsstörung, theils quer zu derselben durchsetzen.

Die Verbreitung dieses Quecksilbererzvorkommens ist auf eine Länge von 1500 m bei einer querschlägigen Breite von 570 m bekannt.

Im nordwestlichen Felde führt der Lagerschiefer die Zinnobererze meist eingesprengt, doch kommen auf den Schichtungs- und Kluftflächen auch Nester, Trümmer und linsenförmige Anhäufungen dieses Minerals vor; gediegenes Quecksilber ist dort selten und zwar nur in den höher gelegenen Theilen der Lagerstätte da vorgekommen, wo der Lagerschiefer unmittelbar von dem Steinkohlengebirge überlagert wird, und selbst in letzterem. Im südöstlichen Felde sind die bis zu 1 m mächtigen Klüfte mit kalkschieferigen oder dolomitischen Gesteinsmassen oder mit Trümmergesteinen erfüllt, die mit krystallinischem Zinnober stark imprägnirt sind.

Das reichste Zinnobererz heisst Stahlerz, ist nach seiner Farbe so benannt und enthält bis 75 % Quecksilber; es tritt theils dicht, theils krystallinisch körnig auf. Das Lebererz ist ein inniges Gemenge von Zinnober mit dem häufig dort auch selbständig vorkommenden Idrialit, mit Kohle und erdigen Theilen. Eine besondere Varietät des erzführenden Lagerschiefers ist das sogenannte Korallenerz, ein mit Zinnober und Bitumen gemengter Eisenapatit, der aus der Vererzung von im Lagerschiefer eingebetteten Korallen- und Schalthierresten entstanden zu sein scheint. Ausserdem kömmt noch das Ziegelerz vor; dasselbe ist frei von Bitumen, sandig, körnig und enthält eingesprengten, meist krystallinischen Zinnober.

Die Zinnobererzlagerstätte von Idria führt ausser Eisen in Form von Schwefelkies keine anderen Metalle; auch an anderen Mineralien ist sie ausserordentlich arm.

Der Bergbau wird dort mit 6 Schächten von 342 bis 375 m Tiefe, 2 Stollen von 327 und 377 m Länge und über 12 Bausohlen betrieben, welche letztere eine Gesammtstreckenlänge von 22863 m besitzen. Zum Abbau sind auf der Erzlagerstätte 959430 Kubikmeter feste Masse vorgerichtet, deren Metallinhalt auf 602840 Centner Quecksilber und Werth auf 180 852 000 Mark veranschlagt werden

kann, da erfahrungsmässig 1 Kubikmeter feste Lagermasse 62 Pfd. Quecksilber liefert und 1 Ctr. Quecksilber nach dem Ergebniss der letzten 100 Jahre einen Durchschnittswerth von 300 Mark besitzt. Unter Zugrundelegung der bisherigen Jahresförderung von 13600 Kubikmeter Lagermasse ist somit der dortige Bergbau schon für $70\frac{1}{2}$ Jahre gesichert.

Von der Ergiebigkeit des Werkes mögen folgende Angaben ein Bild gewähren.

Während des letzten Jahrhunderts (1780 bis 1879) mit Abrechnung von 4 Jahren, in welchen die Production unbekannt ist, wurden 420118 Ctr. Quecksilber producirt. Die höchste Production fand zur Zeit des mit Spanien abgeschlossenen Quecksilberlieferungsvertrages in der Periode 1786 bis 1798 statt, wo die jährliche Quecksilber-Produktion zwischen 11200 und 13600 Ctr. betragen hat; der durchschnittliche Gehalt der Erze betrug damals zwischen 11 und 18 Procent Quecksilber, welch letzterer sich im Jahre 1787 ergab. Dann sank Menge und Gehalt der jährlichen Erzproduktionen, welche im zweiten und dritten Decennium des laufenden Jahrhunderts den niedrigsten Stand erreichte, so dass im Jahre 1818 nur 2046 Ctr. Quecksilber producirt wurden. In neuerer Zeit gelang die Zugutemachung ganz gering haltiger Erze, und im Jahre 1879 wurden überhaupt 812532 Ctr. Erze mit einem Durchschnittsgehalt von 1,076 Procent verhüttet und 8386 Ctr. Quecksilber nebst 1010 Ctr. Zinnober dargestellt, zugleich ein Ertrag von 714396 Mark erzielt. Während der letzten 65 Jahre (seit 1814) hat Idria einen Gesammtertrag von 47 493 510 Mark oder jährlich durchschnittlich 730 000 Mark geliefert. Der Ertrag war nach dem wechselnden Preise des Quecksilbers selbst sehr schwankend. Letzterer betrug für 1 Ctr. in der Zeit:

von 1820 bis 1834 durchschnittlich 200 Mark,
1835 bis 1851 durchschnittlich weit über 400 Mark,
1852 bis 1870 durchschnittlich zwischen 200 und 280 Mark,
im Jahre 1874 durchschnittlich 639 M. bei 575 M. niedrigstem und 767 M. höchstem Preise,
im Jahre 1879 durchschnittlich 200 M. bei 189 M. niedrigstem und 279 M. höchstem Preise.

Der hohe Durchschnittspreis des Jahres 1874 war die Veranlassung, dass Idria damals einen Reinertrag von 4 000 000 Mark geliefert hat.

Aus den älteren Akten ergibt sich, dass der Quecksilberpreis im Anfange des 17. Jahrhunderts zwischen 80 und 180 Mark, im Jahre 1741 326 Mark und im Anfang des laufenden Jahrhunderts 263 Mark betragen hat.

Derselbe Redner legte hierauf die bei dem Königl. Oberberg-Amte zu Bonn von dem Oberbergamts-Markscheider Schneider bearbeitete Uebersichtskarte des Vorkommens nutzbarer Minerallagerstätten im Kreise Siegen vor, welche zur Erläuterung der demnächst amtlich zu veröffentlichenden Beschreibung der Bergreviere Siegen I und II, Müsen und Burbach dienen soll und zugleich die Darstellung der nutzbaren Minerallagerstätten im benachbarten Bergrevier Daaden-Kirchen enthält. Als topographische Grundlage dieser sehr übersichtlichen und interessanten Karte dient die Schwarzdruckkarte der von Dechen'schen geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Auf dieser sind im Kreise Siegen 257, im benachbarten Bergreviere Daaden-Kirchen 132, im Ganzen also 389 Mineralvorkommen kartirt; ausserdem sind daselbst die metallurgischen Etablissements, die Hauptsteinbrüche und die bekannt gewordenen Fundstellen der Versteinerungen angegeben.

Die wirthschaftliche Bedeutung dieses durch seine vortrefflichen Eisenerze seit Alters her berühmten Bergbaubezirkes dauert auch in der Gegenwart noch in hervorragender Weise fort, denn es wurden beispielsweise im Jahre 1880 in den vorgenannten 6 Bergrevieren auf 270 im Betrieb gewesenen Bergwerken mit 10 305 Arbeitern 17 968 560 Ctr. Eisenerze, 102 400 Ctr. Zinkerze, 76 800 Ctr. Bleierze und 55 160 Ctr. Kupfererze gefördert, und der Gesammtwerth dieser Produktion betrug am Ursprungsorte 10 363 441 Mark.

Herr Prof. H. Landois aus Münster sprach über fremde Körper in Hühner-Eiern und im Anschlusse daran über die Histogenese der Eierschalen der Vögel überhaupt.

Man hat bis jetzt 26 verschiedene Würmer kennen gelernt, welche als Entozoën im Haushuhne heimathen; und zwar sind dieses 13 Spulwurm-Arten, 7 Saugwürmer und 5 echte Bandwürmer. Von diesen fanden sich in den Eiern bisher nur zwei: ein Spulwurm, *Heterakis inflexa* Rud. und ein Saugwurm, *Distomum ovatum* Rud. Letzterer wurde in einem Präparate demonstrirt. Um zu verstehen, wie diese Würmer in das Ei gelangen, ging Redner auf die Entstehung der Eischale der Vögel näher ein und suchte unter Vorzeigung zahlreicher mikroskopischer Präparate den Nachweis zu führen, dass die Eischale der Vögel, im Gegensatze zu v. Nathusius' Ansicht, als ein accessorisches Produkt des Eileiters zu betrachten sei. Sowohl die faserige weisse Haut, die Uterindrüsenschicht, wie auch die Kalksalze der sog. Mammillen werden vom Eileiter secernirt und dem Eiweiss überlagert. Die meisten als sog. Bandwürmer in den Eiern angegebenen Gebilde sind durchaus keine Würmer, sondern Eier von absonderlicher monströser Gestalt, welche allerdings häufig die Form eines Wurmes, selbst eines Bandwurmes an-

nehmen. Derartige wurmförmige Eier wurden ebenfalls demonstrirt und durch mikroskopische Präparate als wirkliche Eier nachgewiesen.

Herr G. Seligmann aus Coblenz bespricht unter Vorlegung der betreffenden Krystalle:

1) Mit kugligen Massen verwachsene Diamantkrystalle aus Brasilien.

Trotz der vielfältigen Bearbeitung, die die Krystallform des Diamants in den letzten Jahren gefunden hat, sind derartige Gebilde, die unser ganzes Interesse in Anspruch nehmen, gar nicht oder doch nur sehr vorübergehend berührt worden. Vollkommene Kugeln von Diamant sind schon öfter erwähnt; G. Rose (Ueber d. Verhalten d. Diamants und Graphits bei d. Erhitzung. Pogg. Ann. 1873. Bd. 148. S. 521) macht auch bereits darauf aufmerksam, dass man dieselben nicht mit dem sog. Carbonat verwechseln dürfe, was, wie mir scheint, dennoch mitunter geschehen ist. Verwachsungen solcher Kugeln mit Krystallen hat Rose wohl nicht gekannt. Sadebeck (Ueber d. Krystallis. d. Diam. Abh. d. Berl. Akad. 1876. S. 140) nennt „kuglige Aggregationen" nur nebenbei, als unter dem Boort sich findend. Groth (Mineraliensammlung d. Univers. Strassburg. S. 8) führt an „eine Boortkugel mit einem eingewachsenen Krystall vom schönsten Wasser" vom Cap, woraus man nicht ersehen kann, ob hier eine unserer Kugeln oder ein kugliges Gebilde von Carbonat vorliegt. Mit „Boort" bezeichnen nämlich die Händler überhaupt alle des Schliffs nicht würdige Waare, die entweder zu Pulver zerstossen oder zu gewerblichen Zwecken verwandt wird. In Carbonat eingewachsen finden sich ebenfalls Krystalle (vergl. z. B. Beschreibendes Verzeichniss einer Samml. v. Diam. f. d. Hofmineralien-Cabinet in Wien, vom Hofjuwelier M. Cohen, Wien 1822, S. 11), doch ist dies Vorkommen nicht identisch mit dem unserigen. Der Carbonat hat ein poröskörniges Gefüge und stehen die eingewachsenen individualisirten Massen dem umhüllenden Stoffe anscheinend fremd gegenüber. Die Kugeln dagegen sind undeutlich radialfasrig-krystallinisch und die darin enthaltenen Krystalle scheinen organisch mit ihnen zusammenzuhängen, aber nicht so, dass sie etwa auf ein die andern überflügelndes Individuum zurückgeführt werden könnten. Es wurden drei Stück vorgelegt: Eine vollkommene Kugel von gelblicher Farbe, opak, mit rauher Oberfläche, welche unter dem Mikroskop als aus unzähligen hypoparallel gestellten Krystalltheilen bestehend erkannt wird; eine zweite derartige Kugel, aus welcher ein ausgezeichneter Oktaëder-Zwilling nach dem Spinellgesetz herauswächst und drittens ein Bruchstück eines einfachen Oktaëders z. Th. von einer Kugel umhüllt. Dies letztere Specimen lässt ganz besonders schön erkennen, wie die im Krystall regelmässig angeordnete, ungemein deutlich spaltende Diamantsubstanz allmählich sich

aufblätternd übergeht in das verworrene Aggregat der Kugel. Eine plausible Erklärung für diese Eigenthümlichkeit der Krystallbildung dürfte nicht leicht zu geben sein. Was konnte die Veranlassung werden, dass der ordnungsmässige Absatz der Substanz bei den jedenfalls schwebend gebildeten Krystallen des Diamants aufhörte, um einer anscheinend regellosen Anordnung der Moleküle Platz zu machen? Dass zuerst die Kugel vorhanden gewesen und daraus dann der Krystall entwachsen sei, ist nicht annehmbar wegen des allmählichen Uebergangs, der zwischen beiden vorhanden und der nur dann möglich erscheint, wenn die regelmässige Ablagerung der Moleküle nach und nach mehr und mehr verschwand.

So viel mir bekannt, geschieht nur eines ähnlichen Vorkommens in der Litteratur Erwähnung; es ist das ein Quarz mit aufsitzenden Hyalith-Kugeln, den Hessenberg beschreibt (Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges., Bd. 2, S. 167, Taf. VI, Fig. 17). Auch hier sind beide Mineralien nicht scharf getrennt, sondern verlaufen allmählich ineinander, während eine Verschiedenheit mit unserm Falle darin besteht, dass der eine Körper krystallinisch, der andere aber amorph ist.

2) Turmalin von Dekalb im Staate New-York, den der Vortragende durch das Krantz'sche Mineralien-Comptoir erhalten hatte. Die meisten durchsichtigen Krystalle sind in Kalkspath eingewachsen; ihre Form ist kurzprismatisch und äusserst flächenreich. Es wurden beobachtet: R. 4R. $-\frac{1}{2}$R. —R. —2R. R2. R3. R5. $-\frac{1}{2}$R3. —2R2. —2R3. oR. ∞R. ∞P2. $\infty P\frac{5}{4}$, unter Zugrundelegung eines Rhomboëders von 132° 49′ in den Polkanten.

Herr Dr. Ph. Bertkau nahm aus dem Auftreten der Reblaus in einer Handelsgärtnerei zu Bonn Veranlassung, unter Vorlegung einiger Präparate und Karten über die Lebensweise dieses Insektes in verschiedenen Ländern (Amerika, Frankreich, Schweiz, Deutschland) und seine Verbreitung zu sprechen. Aus dem Umstand, dass weder an der Ahr, noch sonst in Deutschland, mit Ausnahme vom Kloster Neuburg, die geflügelte Form beobachtet ist, schöpfte er die, wenn auch geringe, Hoffnung, dass sich die Verbreitung dieses gefährlichsten Feindes des Weinbaus bei uns nur auf passive Weise vollziehe. Bedenklich für diese Ansicht ist allerdings der Umstand, dass weder über die Herkunft der Reblaus an der Ahr, noch in Bonn sich etwas ermitteln liess.

Herr Ingenieur E. Venator aus Aachen bespricht das Vorkommen und die Gewinnung von Strontianit in Westfalen. Dieses Mineral war im Münsterlande schon seit den dreissiger Jahren bekannt und seit den vierziger Jahren von verschiedenen Gräbern in kleinen Mengen durch Tagebau gewonnen und nur in

der Pyrotechnik verwendet worden; es erlangte erst eine grössere Wichtigkeit, als im Jahre 1871 Max Fleischer das von Dubrunfant 1849 erfundene Verfahren, den Zucker aus der Melasse durch Strontian zu gewinnen, wieder aufnahm und die durch die Initiative des unternehmenden Zuckerindustriellen Hermann Kücken gegründete Dessauer Zuckerraffinerie das Verfahren in die Praxis einführte. Da die zu jener Zeit gewonnenen Mengen des Minerals für einen solchen Betrieb nicht ausreichten, wurde dem Vortragenden im Jahre 1874 die Mission, das Vorkommen unter dem Gesichtspunkte der Ermöglichung einer grösseren und regelmässigen Produktion zu untersuchen. Das Resultat seiner Forschungen war die Erkenntniss, das dasselbe zwischen Hamm und Münster über eine Fläche von 24—30 Quadratmeilen verbreitet ist und die theilweise Ausfüllung von zahllosen Gängen bildet, die den Mucronatenmergel in allen möglichen Richtungen durchsetzen und nach der Teufe hin weiter niedersetzen, als man bis dahin annahm. Auf seinen Vorschlag wurde das Vorkommen durch kleine Schächte an verschiedenen Punkten aufgeschlossen, und es entwickelte sich hieraus ein Bergbau, der heute von verschiedenen Gesellschaften betrieben wird, die mit mehr oder weniger Erfolg arbeiten und jetzt über 1200 Arbeiter beschäftigen, von denen über 600 auf die für Rechnung der Dessauer Raffinerie und mehrerer von ihr gegründeten Filialen arbeitenden Dr. Reichardt'schen Gruben entfallen. Die Production, welche früher 4—500 Ctr. pro Jahr nicht überstieg, beträgt heute über 60,000 Ctr., wo von auf den genannten Gruben allein ca. 48,000 producirt werden. Von den vielen Gängen haben sich nur sehr wenige als bauwürdig herausgestellt; viele Betriebspunkte haben bereits eingestellt werden müssen und viele andere dürften in nicht ferner Zeit zum Erliegen kommen, da die Unbauwürdigkeit der Gänge, der Wasserreichthum des Terrains, hohe Grundabgaben, schlechte Abfuhrwege und das Aufhören der edlen Ausfüllung in verhältnissmässig geringer Teufe einer weiteren Entwickelung des Betriebes hemmend im Wege stehen; die übertriebenen Hoffnungen der Grundbesitzer und der Speculanten, die in massenhaften Zeitungsartikeln Ausdruck gefunden haben, werden nach Ansicht des Redners unzweifelhaft von bitteren Enttäuschungen gefolgt sein.

Der längere Vortrag über dieses interessante Vorkommen ist von dem Vortragenden einer ausführlicheren Arbeit einverleibt worden, die, von einer Uebersichtskarte und Profilen begleitet, im Drucke erscheinen wird.

Prof. von Lasaulx berichtet über die Ergebnisse der Untersuchung des Erdbebens vom 26. August 1878, die unter der überaus thätigen Mithülfe eines früheren Schülers, des Herrn Dr. E. Schumacher, jetzt in Strassburg, nunmehr baldigst

um Abschlusse gebracht sein wird. Das ausserordentlich umfangreiche statistische Material erforderte eine längere Zeit zur Bearbeitung. Die Resultate, deren einige hervorgehoben werden, sollen in einer demnächst erscheinenden selbstständigen Schrift veröffentlicht werden, auf die der Vortragende hiermit verweist.

Herr Wirkl. Geh.-Rath von Dechen gedachte noch mit wenigen Worten des am 26. August d. J. dahingeschiedenen langjährigen Vereinsmitgliedes F. Goldenberg in Malstadt, bei Saarbrücken und wies auf dessen grosse Verdienste in der Erforschung der Flora und Fauna des Kohlengebirges jener Gegend hin. Ein kurzer Lebensabriss ist von dem Redner bereits in diesem Correspondenzblatt S. 58 veröffentlicht worden.

Es erfolgte hierauf durch den Herrn Präsidenten mit dem Ausdruck des Dankes für die zahlreiche und rege Betheiligung seitens der Mitglieder der Schluss der Versammlung um 3 Uhr, wonach sich zu dem gemeinsamen Mittagessen im „Goldenen Stern“ noch gegen 60 Theilnehmer zusammenfanden. Sehr beifällig aufgenommene Trinksprüche würzten das Mahl und allgemein herrschte ein freudiger, geselliger Verkehr, der noch am Abend seine Fortsetzung fand, indem eine grosse Zahl der Tischgenossen sich zu einer zwanglosen Unterhaltung bei einem Glase Bier vereinigte.

Mittheilung.

Von den Herren Fabrikbesitzern Ludwig Marquart in Bonn und Dr. Paul Marquart in Kassel, Hermann Marquart und Fräulein Josephine Marquart in Bonn, den Söhnen und der Tochter unseres jüngst verstorbenen Ehren-Vice-Präsidenten, hat der Verein ein höchst werthvolles Geschenk in der sehr gelungenen grossen Photographie ihres Vaters erhalten, welche, von geschmakvollem Rahmen umgeben, ein prächtiges Andenken an den Stifter unseres Vereins darbietet. Der Vorstand hat hieraus Veranlassung genommen, im Namen der Gesellschaft persönlich zu danken.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1881 erhielt.

a. Im Tausch:

Von der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes in Altenburg: Mittheilungen aus dem Osterlande. N. F. 1. Band.

Von dem Naturhistorischen Verein in Augsburg: 26. Bericht.

Von dem Gewerbeverein in Bamberg: Wochenschrift. 29. Jahrg. Naturw. Beilage. 20. Jahrg. No. 9—12.

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monatsberichte. 1880. September u. October, November, December. 1881. Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September, October, November, December.

Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Berlin: Zeitschrift. XXXII. Bd. 3. Heft. 4. Heft. XXXIII. Bd. 1. Heft. 2. Heft. 3. Heft.

Von dem Preussischen Gartenbauverein in Berlin: Monatsschrift. 23. Jahrg. 1880.

Von dem Entomologischen Verein in Berlin: Zeitschrift. XXV. Bd. 1. Heft. 2. Heft.

Von der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin: Sitzungsberichte. Jahrg. 1880.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Abhandlungen. VII. Bd. 1. Heft. 2. Heft. Beilage No. 8.

Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 57. und 58. Jahresbericht der schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur.

Von dem Verein für schlesische Insectenkunde in Breslau: Zeitschrift für Entomologie. 8. Heft.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen. XVIII. (1879). Brünn 1880. Katalog der Bibliothek. I. Supplement-Heft.

Von der mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde in Brünn: Mittheilungen. 60. Jahrg. (1880).

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften. N. F. V. Bd. 1. u. 2. Heft. — Danzig in naturwissenschaftl. und medizinischer Beziehung. Zur 53. Versammlung Deutscher Naturf. u. Aerzte 1880.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt. IV. Folge. 1. Heft. No. 1—12.

Von der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher in Dresden: Nova Acta. Vol. XLI. Pars I, II. Leopoldina. Heft XVII. No. 1 bis 24.

Von dem Naturhistorischen Verein Isis in Dresden: Sitzungsberichte. 1880. Januar—Juni; Juli—December. 1881. Januar—Juni.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Emden: 65. Jahresbericht.

Von der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Bericht. 1879—80. Abhandlungen. 12. Bd. 1. u. 2. Heft.

Von der Redaction der Zeitschrift „Der zoologische Garten" in Frankfurt a. M.: XXII. Jahrg. No. 1—6.

Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen: Zwanzigster Bericht.

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin. 57. Bd. 1. Heft.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen. XVII. Bd.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Graz: Mittheilungen. Jahrg. 1880.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark in Graz: Mittheilungen. XVII. Vereinsjahr. 1880.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald: Mittheilungen. 12. Jahrg.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift. (3. F.) 1880. Bd. V. (Der ganzen Reihe LIII. Bd.).

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg-Altona: Verhandlungen. N. F. V.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: Neunundzwanzigster und dreissigster Jahresbericht (1878—1880).

Von der Redaction des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Heidelberg: Jahrbuch. I. Beilage. Band. 1. Heft. 2. Heft. 3. Heft. — 1881. I. Bd. 1. Heft. 2. Heft. 3. Heft. 1881. II. Bd. 1. Heft. 2. Heft. 3. Heft.

Von dem naturhistorisch-medizinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen. N. F. 3. Bd. 1 Heft.

Von dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt: Verhandlungen und Mittheilungen. XXXI. Jahrg.

Von der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Jena: Jenaische Zeitschrift. 15. Bd. 1. Heft. 2. Heft. 3. Heft.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Voralberg in Innsbruck: Zeitschrift. 3. Folge. 25. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Karlsruhe: Verhandlungen. 8. Heft.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Schleswig-Holstein in Kiel: Schriften. Bd. IV. 1. Heft.

Von dem Naturhistorischen Landesmuseum von Kärnthen in Klagenfurt: Jahrbuch. 14. Heft. Bericht über das Naturh. Landesmuseum. 1878. 1879.

Von der Königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften in München: Sitzungsberichte. 1881. Heft I, II, III, IV. Abhandlungen der mathemat.-phys. Classe. XIII. Bd. 3. Abth. XIV. Bd. 1. Abth. Zittel: Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg in Neubrandenburg: Archiv. 34. Jahr.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg: Abhandlungen. VII. Bd.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: Lotos. Neue Folge. I. Bd. (Der ganzen Reihe 29. Bd.).

Von der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Abhandlungen 1879—80. VI. Folge. X. Bd. Jahresbericht 1879. 1880. Sitzungsberichte 1880.

Von dem Verein für Naturkunde in Presburg: Verhandlungen. Neue Folge. 3. Heft. 4. Heft.

Von dem zoologisch-mineralogischen Verein in Regensburg: Correspondenzblatt. XXXIV. Jahrg.

Von der Botanischen Gesellschaft in Regensburg: Flora. Neue Reihe 38. Jahrg., der ganzen Reihe 63. Jahrg. 1880. 39. Jahrg., der ganzen Reihe 64. Jahrg. 1881.

Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomol. Zeitung. 41. Jahrg. (1880).

Von dem Verein für vaterländische Naturkunde in Würtemberg in Stuttgart: Jahreshefte. 37. Jahrg.

Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte. LXXXI. Bd. 1. Abth. Heft 1—5. 2. Abth. Heft 4—5. 3. Abth. Heft 4—5. LXXXII. Bd. 1. Abth. Heft 1, 2, 3, 4, 5. 2. Abth. Heft 1, 2, 3, 4, 5. 3. Abth. Heft 1, 2, 3, 4, 5. LXXXIII. Bd. 1. Abth. Heft 1—4. 2. Abth. Heft 1—4. 3. Abth. Heft 1—2. Register zu den Bänden 76—80.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch. XXX. No. 4. XXXI. No. 1, 2, 3. Verhandlungen 1880. No. 12—18 (Schluss). 1881. No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Führer zu den Exursionen der Deutschen Geolog. Gesellsch. 1877.

Von dem zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen 1880. XXX.

Von der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen. XXIII. Bd. 1880.

Von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg: Verhandlungen. XV. Bd. 1. u. 2. Heft, 3. u. 4. Heft.

Von dem naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein in Innsbruck: Berichte. XI. Jahrg.

Von dem Verein für Geschichte und Naturgeschichte in Donaueschingen: Schriften. IV. Heft.

Von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden: Jahresbericht; September 1880—Mai 1881. Dresden 1881.

Von der physikalisch-medizinischen Societät in Erlangen: Sitzungsberichte. 12. Heft. November 1879 bis August 1880.

Von dem Verein für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1880.

Von der Redaction der Entomologischen Nachrichten in Putbus: Entomologische Nachrichten. VII. Jahrg. Heft 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.

Von der Königl. Ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest: Mittheilungen. IV. Bd. 4. Heft.

Von dem Ungarischen National-Museum in Budapest: Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte). IV. No. 4. V. No. 1.

Von dem Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns in Linz: 11. Jahresbericht. Linz 1880. (Auf Reclam.: 8. 9. 10. Jahresbericht).

Von dem Verein für Erdkunde in Halle a. S.: Mittheilungen 1881.

Von dem Verein für Naturwissenschaft in Braunschweig: Jahresbericht f. d. Geschäftsjahr 1880/81.

Von dem Ungarischen Karpathen-Verein in Kesmark: Jahrbuch des Ungar. Karpathen-Vereins. VII. Jahrg. 1880. VIII. Jahrg. 1881.

Von dem Verein für Erdkunde in Metz: I. u. II. Jahresbericht.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen. No. 979—1003, 1004—1017.

Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Verhandlungen. 63. Jahresvers. (Dasselbe französisch: Compte rendu des travaux . . . à la 63me session . . .). Neue Denkschriften der allg. Schw. Gesellsch., Bd. XXVIII. Abth. I.

Von der Naturforschenden Gesellschaft Graubündtens in Chur: Jahresbericht. Neue Folge. XXIII. u. XXIV. Jahrg.

Von der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht 1878/79. St. Gallen 1880.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle à Genève: Mémoires. Tome XXVII. Première Partie.

Von der Société Vaudoise à Lausanne: Bulletin. 2. S. Vol. XVII. No. 84. 85. 86.

Von der Société des sciences naturelles à Neufchâtel: Bulletin. Tome XII. Deuxième cahier.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrschrift. 24. Jahrg. 25. Jahrg.

Von der Société Murithienne à Sion (Valais): Bulletin. X. Fascicule.

Von der Académie royale des sciences à Amsterdam: Verhandelingen. Deel XX. Verslagen en Mededeelingen. Afd. Natuurk. (2. Reeks). XV. Verslagen en Mededeelingen. Afd. Letterk. (2. Reeks). IX. — Jaarboek voor 1879. Processen Verbaal 1879/80. Prijovers, Satira et consolatio. Naam- en Zaakregister . . . Afd. Natuurk. Deel I—XVII.

Von der Société royale de zoologie „Natura artis magistra" à Amsterdam: Catalogus der Bibliotkek.

Von L'Institut royal grand-ducal de Luxembourg: Publications. XVIII. Recueil des Mém. publ. par la Société Botanique du Grand-duché de Luxembourg. No. IV, V.

Von der Redaction des Nederlandsch Archief voor Genees- en Naturkunde von Donders en Koster in Utrecht: Onderzoekingen. Derde Reeks. VI. Afl. I. II.

Von der Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid in Harlem: Tijdschrift. 1881. Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, Aug., Septbr., October, November, December.

Von der Société Hollandaise des sciences in Harlem: Archives Néerlandaises. Tome XV. 3. 4. 5. livraisons. XVI. 1. 2. livr. 3. 4. 5. Natuurk. Verhandelingen. 3. Verz. Deel IV, 2. Stuk.

Von der Nederlandsche botanische Vereeniging in Nijmegen: Nederlandsch Kruidkundig Archief. Tw. Serie, Derde Deel, 3. Stuk.

Von „Archives du Musée Teyler“ in Harlem: Archives. Sér. II. 1. Partie.

Von der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging in 'SGravenhage: Tijdschrift. Deel V. 3. Afleevering.

Von der Nederlandsche Entomologische Vereeniging in 'SGravenhage: Tijdschr. voor Entomologie. 24. Deel. Aflev. 1, 2, 3, 4.

Von der Académie royale de Belgique à Bruxelles: Bulletins. Tome 46, 47, 48, 49, 50. Annuaire. 1879, 1880, 1881.

Von der Académie royale de médecine de Belgique à Bruxelles: Bulletin. Année 1881. Trois. Sér. Tome XV. No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Mémoires couronnées in 8^0. Tome VI. Trois. et dernier Fasc. Tome VII. Premier Fasc.

Von der Société Entomologique de Belgique à Bruxelles: Annales. Tome XXIII. XXIV.

Von der Association des Ingénieurs à Liège: Revue universelle. Tome VIII. No. 2. 3. T. IX. No. 1. 2. 3. T. X. No. 1. 2. Bulletin. Nouv. Sér. T. IV. No. 7. 8. 9. 10. Bulletin. Nouv. Sér. T. V. No. 1 et 2. 3 à 6. 7 et 8. 9 et 10.

Von der Société Géologique de Belgique à Liège: Annales. Tome sixième. T. septième.

Von dem Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique à Bruxelles: Annales. Tome IV, nebst 39 planches in plano; Tome V, nebst 19 planches in folio; Tome VI, nebst 21 planches in folio.

Von der Société des sciences physiques et naturelles à Bordeaux: Mémoires. 2. Série. Tome IV. 2. Cahier.

Von der Société Nationale des sciences naturelles à Cherbourg: Mémoires. T. XXII.

Von der Société d'histoire naturelle à Colmar: Bulletin. 20. et 21. années. (1879 et 1880). Colmar 1880.

Von der Académie des sciences, belles-lettres et arts à Lyon: Mémoires. Classe des sciences. Vol. XXIV.

Von der Société d'Agriculture à Lyon: Annales. (5. Sér.). Tome II. Saint-Lager, Nouvelles remarques sur la nomenclature botanique.

Von der Société Lineénne à Lyon: Annales. T. XXVI. XXVII.

Von der Académie des sciences et lettres à Montpellier: Mémoires. Section des Sciences. T. X. Fasc. I.

Von der Société géologique de France à Paris: Bulletin. 3. Sér. t. VII (1879). No. 9. 10. Umschlag u. Inhalt v. T. VI. t. VIII. No. 2. 3. 4. 5. t. IX. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

Von der Société des sciences de Nancy à Nancy: Bulletin. Sér. II. Tome IV. Fasc. X. XI. Tome V. Fasc. XII.

Von der Société Géologique du Nord à Lille: Annales VII. VIII.

Von der École Polytechnique à Paris: Journal, Tome 29. Cahier 48.

Von der Societa dei Naturalisti in Modena: Annuario. Anno XIV. Disp. 4a. XV. Disp. 1. 2. 3a.

Von dem R. Istituto Veneto di Science, Lettere ed Arti in Venedig: Atti. Ser. V. Tomo quarto. Disp. 10. Tomo quinto. Disp. 1. 2. 3. 4—10. Tomo sesto. Disp. 1—10. Tomo settimo. Disp. 1—9. T. Taramelli, Monografia stratigraf. et paleontologica del Lias nelle Provincia Venete.

Von dem R. Comitato geologico d'Italia in Rom: Bollettino. 1881. No. 1 e 2. 3 e 4. 5 e 6. 7 e 8. 9 e 10. 11 e 12.

Von der Societa Toscana di scienze naturali in Pisa: Processi verbali. 9. gennaio 1881, 13. marzo 1881, 8. maggio, 13. novembre. Memorie. Vol. V. Fasc. 1.

Von der Societa Adriatica di scienze naturali in Triest: Bollettino. Vol. VI.

Von der R. Academia dei Lincei in Rom: Transunti. Vol. V. Fasc. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. Vol. VI. Fasc. 1. 2. 3. 4. Memorie. Vol. V. VI. VII. VIII.

Von der Zoologischen Station in Neapel: Mittheilungen. 2. Bd. 3. Heft. 4. Heft. 3. Bd. 1. u. 2. Heft.

Von der Biblioteca Nazionale di Firenze in Florenz: Publicazioni d. R. Istit. di Stud. Superiori. F. Pacini: Del processo morboso del Colera Asiatico. E. Grassi, Il primo anno della Clinica ostetrica. F. Parlatore, Tavole per una „Anatomia delle piante aquatiche."

Von dem Museo Civico di Storia Naturale in Genua: Annali del Mus. Civico. Vol. XV. XVI. XVII.

Von der Commissão central permanente de Geographia in Lissabon: Boletino. 2a. Ser. No. 3. 4. 5. 6.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Dorpat: Sitzungsberichte. Fünfter Band, drittes Heft. Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2. Serie. IX. 1. 2.

Von der Universitätsbibliothek in Dorpat: Festrede, 12. Dec. 1880. Einladung zur Gedenkfeier am 12. Dec. 1880. Personal der Universität, 1880 Sem. II, 1881 Sem. I. Verzeichniss der Vorlesungen, 1880 Sem. II, 1881 Sem. I. Vorschriften für die Studirenden. R. Otto: Pharmakologische Studien über Amylnitrit, Aethylnitrit, Nitropentan, Nitromethan, Pikrinsäure, Ortho- und Paranitrophenol. R. Peters: Experimentelle Beiträge zur Pharmakodynamik des Monobromcamphers. C. Hielbig: Kritische Beurtheilung der Methode, welche zur Trennung und quantitativen Bestimmung der verschiedenen Chinaalkaloide benutzt werden. A. Zander: Chemisches über die Samen von Xanthium strumarium. J. Faure: Pharmakologische Studien über schwefelsaures Methylstrychnin. C. Treumann: Beiträge zur Kenntniss der Aloë. A. W. v. Reidemeister: Ein Beitrag zur Kenntniss des Levulins, Triticins und

Sinistrins. A. Lehmann: Vergleichende Untersuchungen einiger Catechu- und Gambir-Proben. E. Treffner: Beiträge zur Chemie der Laubmoose. L. Birk: Das Fibrinferment im lebenden Organismus. N. J. de la Croix: Das Verhalten der Bakterien des Fleischwassers gegen einige Antiseptica. J. Sachssendahl: Ueber gelöstes Hämoglobin im cirkulirenden Blute. H. Meyer: Ueber das Milchsäureferment und sein Verhalten gegen Antiseptica. B. Wenckiewicz: Das Verhalten des Schimmelgenus Mucor zu Antisepticis etc. N. Lunin: Ueber die Bedeutung der anorganischen Salze für die Ernährung des Thieres. G. 'Swirski: Untersuchungen über die Entwickelung des Schultergürtels und des Skelets der Brustflosse des Hechts. A. Bunge: Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte des Beckengürtels der Amphibien, Reptilien und Vögel. N. Hermann: Experimentelle und casuistische Studien über Fracturen der Schädelbasis. A. v. Schrenck: Studien über Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett bei der Estin, nebst Untersuchungen über das Becken derselben. A. Donner: Ein Beitrag zur Casuistik der idiopathischen multiplen Hautsarkome. B. Lipnisski: Ueber die Scheinreductionen bei Hernien. Th. v. Schroeder: Beitrag zur Kenntniss der Iritis syphilitica. E. Ohms: Zur Casuistik, Diagnose und operativen Therapie der festen Uterustumoren. A. Wernitz: Die Spina bifida in ätiologischer und klinischer Beziehung. Ch. v. Schroeder: Studien über die Schreibeweise Geisteskranker. M. Schmidt: Beiträge zur allgemeinen Chirurgie der Schussverletzungen im Kriege. G. Rücker: Experimentelle und casuistische Beiträge zur Lehre von der Höhlenpression bei Schussverletzungen des Schädels. F. Kessler: Versuche über die Wirkung des Pepsins auf einige animalische und vegetabilische Nahrungsmittel. J. Israelsohn: Ueber Radicaloperation der Hernien unter antiseptischer Behandlung. N. Bojanus: Experimentelle Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Blutes der Säugethiere. F. Steinmann: Ueber den Zeitpunkt der Abnabelung Neugeborener.

Von der Finnländischen medicinischen Gesellschaft in Helsingfors: Handlingar. Bd. 22. No. 5 u. 6. Bd. 23. No. 1. 2 u. 3. 4. 5 u. 6.

Von der Société des sciences de Finlande in Helsingfors: Öfversigt af Finska Vetensk. — Soc. Förhandl. XXII. Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. XXIII. XXIV.

Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin. Année 1880. Tome LV. No. 1. 2. 3. 4. Année 1881. Tome LVI. No. 1.

Von der Académie impériale des sciences in St. Petersburg: Bulletin. Tome XXVII. No. 1. 2. 3.

Von dem Naturforschenden Verein in Riga: Correspondenzblatt. 23. Jahrg., 24. Jahrg.

Von dem Kaiserlichen botanischen Garten in St. Petersburg: Acta Horti Petropolitani. Tom. VII. Fasc. I.

Von der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors: Meddelanden. 6. 7. 8. Häftet.

Von der Königl. Universität in Christiania: Den norske Nordhavns-Expedition 1876—1878. Zoologi. Fiske ved R. Collet. Chemi af H. Torn⌀e.

Von der Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien in Stockholm: K. Vet. Akad. Handlingar. Bd. 14. II; Bd. 15. 16. 17. Meteorologiske Jakttagelser. Bd. 17. 18. 19. Atlas zu J. G. Agardh: Florideeraes Morphologä aus Handlingar XV. No. 6. Angelin, N. P., Geologisk öfversigtskarta öfver Skåne. Lund 1878. Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förh. 34. 35. 36. 37. Lefnadsteckningar. Bd. 2. H. 1. Bihang till, K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 4. H. 1. 2. Bd. 5. H. 1. 2. Minnesord öfver Carl von Linné; Minneskeckning öfver Pehr af Bjerkén; Chr. Carlander; C. J. Sundevoll.

Von der Königl. Norwegischen Wissenschaftsgesellschaft in Throndjem: Skrifter 1879.

Von der Redaction „Entomologisk Tidskrift" in Stockholm: Tidskrift. 1881. Bd. I. Häft 1. 2.

Von dem Troms⌀e Museum in Troms⌀e: Aarshefter IV. Troms⌀s Museums Aarsberetning fo 1879, 1880.

Von der Botanical Society in Edinburgh: Transactions and Proceedings. Vol. XIV. Part. 1.

Von der Linnean Society in London: Transactions. (2 nd. Ser.) Zoology. Vol. II. Part. I. II. Botany. Vol. I. Parts VII—IX. Journal. Zoology. Vol. XIV. No. 80; XV. No. 81. 82. 83. 84. 85. Botany. Vol. XVII. No. 103—105; XVIII. No. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. List of the Linnean Society of London. Nov. 1st. 1879. List of the Linnean Society of London. January 1881.

Von der „Nature", a weekly illustrated Journal of Science in London: Nature. Vol. 23. No. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 590. 591. 592. 593. 594. 596. 598. 599. 602. 603. 604. 605. 607. 608. 609. 610. 611. 613. 614. 616. 617. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636.

Von der Litterary and Philosophical Society in Manchester: Memoirs. Vol. VI (1879). Proceedings. Vol. XII. XVI. XVII. XVIII. XIX (1877—78—79—80).

Von der Royal Society of Edinburgh in Edinburgh: Proceedings. 1879—80.

Von der Royal Microscopical Society in London: Journal. Ser. II. Vol. I. Part. 1 (Februar), 2 (April), 3 (Juni), 4 (August), 5 (October), 6 (December).

Von der American Academy of Arts and Sciences in Boston: Proceedings. Vol. VII. Part. II. Vol. VIII. Part. I. II.

Von der Boston Society of Natural History in Boston: Proceedings. Vol. XX. Part. IV. Vol. XXI. Part. I. Anniversary Memoirs 1830—1880. Boston 1880.

Von dem Museum of Comparative Zoology in Cambridge: Bulletin.

Vol. VI. No. 8—11. 12. Vol. VIII. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. Vol. IX. No. 1—5. Memoirs. Vol. VI. No. 1. No. 2. Part. I. Vol. VIII. No. 1. Annual Report of the Curator... for 1879—80, 1880—81.

Von dem American Journal of Science and Arts in New-Haven: American Journal. Vol. XXI. No. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. Vol. XXII. No. 129. 131. 132.

Von der Academy of Sciences in New-York: Annals. Vol. I. No. 9—13. Transactions. Octob. 3. 1881.

Von der American Philosophical Society in Philadelphia. Proceedings. Vol. XIX. No. 107. 108.

Von der Academy of Natural Sciences in Philadelphia: Journal. Sec. Ser. Vol. VIII. Part. IV. Proceedings. 1880. Part. I. II. III.

Von der Peabody Academy of Science in Salem: Memoirs. Vol. I. No. 5. 6.

Von dem Essex Institute in Salem: Bulletin. Vol. 11. No. 1—12. Vol. 12. No. 1—12. Visitor's Guide to Salem.

Von der Californian Academy of Natural Sciences in San Francisco: Proceedings. Meeting June 6th 1881.

Von der Academy of Sciences in St. Louis: Contribut. to the Archaeology of Missouri. Part. I. Pottery.

Von der Smithsonian Institution in Washington: Report for 1879. Smithsonian Contributions to Knowledge. XXIII. Smithsonian Miscellaneous Collections. XVIII. XIX. XX. XXI.

Von dem Departement of Agriculture of the United States of America in Washington: Report for 1878. 1879.

Von der Office U. S. Geological Survey of the Territories in Washington: Bull. U. S. Geol. a. Geogr. Survey. Vol. VI. No. 1. 2.

Von dem Naturhistorischen Verein von Wisconsin in Milwaukee: Jahresbericht 1880—81.

Von dem Gouvernement imperial du Bresil in Rio de Janeiro: Archivos do Museu Nacional. Vol. II. III.

Von der Sociedad Cientifica Argentina in Buenos-Ayres: Annales. Tomo XI. Entr. II. III. IV. V. VI. XII. Entr. I. II. III. IV. V. VI.

Von der Sociedad Mexicana de Historia Natural in Mexico: La Naturaleza. Tomo IV. No. 21. Tomo V. No. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

Von der Royal Society of New-South-Wales in Sydney: Journal and Proceedings. 1879. Vol. XIII. Reports of the Council of Education . . . for 1879. Journal and Proceedings. 1880. Vol. XIV. Annual Report . . . of Mines etc. for 1878. Annual Report... of Mines etc. for 1879 nebst Maps etc.

Von der Société royale de Botanique de Belgique à Bruxelles: Bulletin. Tome I—XX. 1862—1881.

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek:

Von der Direction der Königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin: Jahrbuch für das Jahr 1880. Berlin 1881.

Von den Herren:

von Dechen: The Quarterly Journal of the Geological Society Vol. XXXVI. 1. 2. 3. 4. XXXVII. 1. 2. 3. 4. — Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft, von Schönfeld u. Winnecke, 15. Jahrg. 4 H. — Transactions of the royal Geological Society of Cornwal. Vol. X. P. III. — Report upon Geograph. and Geological Explorations and Surveys west of the one hundredth Meridian of M. Wheeler, Vol. III. P. IV. Geology. 1875. — Eleventh annual Report of the United States Geolog. and Geographical Survey of the Territories embracing Idaho and Wyoming, for the Year 1877. By F. V. Hayden. 1879. — Report of the United States Geologic. Survey of the Territories. F. V. Hayden. Vol. VI. (Part I. The cretaceous flora. By L. Lesquereux.) 1874. Catalog of the Publications of the U. S. Geolog. Survey of the Territories: F. V. Hayden. 1874. — Report of the Geologic. Exploration of the fortieth Parallel, under the Direction of A. A. Humphreys by Cl. King. — Annual Report of the New-York State Museum of Natural History. Nr. 27 1875 bis Nr. 31 1879. — Natural History of New York. Geologic. Survey of the State of New York. Palaeontolog. Vol. V. Part II. 1 Bd. Text, 1 Bd. Abbildungen. — Palaeontographica von Dunker u. Zittel, Bd. 26. Lief. 5 u. 6. Bd. 27. Lief. 1 bis 6. Bd. 28. Lief. 1 u. 2. — Vierteljahresschrift der Astronom. Gesellschaft, von Schönfeld und Winnecke, 16. Jahrg. 1. 2. Heft. — Nova Acta Acad. Leopold. Carolin· Bd. 41. Th. II.

H. Scheffler: Die Naturgesetze. Die Theorie des Bewusstseins oder die philosophischen Gesetze. 9. und letzte Lieferung. 1881. Von Dr. Herm. Scheffler.

von Dechen: Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande Heft 1 bis 69, 1841—1880 (es fehlen 1842 H. 2. 3. 4.) — Die römische Wasserleitung aus der Eifel nach Köln. Von C. A. Eick. 1867. — Bonn, Beiträge zu seiner Geschichte und seinen Denkmälern. Festschrift zum internationalen Congress für Alterthumskunde u. Geschichte. — Das Medusenhaupt von Blariacum. Von R. Gaedechens, Prof. in Jena 1874. — Die mittelalterliche Kunst in Soest. Von Joseph Aldenkirchen, Rector in Viersen. 1875.

Fräulein Marquart: Prodromus Florae Monasteriensis Westphalorum. Auctore F. a Boenninghausen. Phanerogamia 1824. — Flora Bonnensis scripserunt J. Schmitz et Ed. Regel. 1841. — Ueber das Pflanzen-Casein oder Legumin. Von Ritthausen. — Aanteekeningen over Het Nut, door de Bewoners van Java aan eenige Planten van dat Eiland toegeschreven. Door J. K. Hasskarl. 1845. — Papilionacearum quarundam javanicarum descriptiones accuratiores. Auctore J. C. Hasskarl. 1844. — Bemerkungen über das Vorkommen des Amylum bei den Cryptogamen. Von Dr. Th. Vogel. — Vergleichende Bemerkungen über die Ver-

breitung der Vegetation in den grössten Höhen des Himalaya und in Hoch-Peru, von J. Meyen. 1836. — Beiträge zur Geschichte der Herba Origani cretici von Marquart u. Th. Vogel. — Jahresbericht für 1835 über physiologische Botanik von J. Meyen und über Phytochemie von Cl. Marquart. — Synopsis generis Cassiae. Auct. Th. Vogel. 1837. — Synopsis Florae Germanicae et Helveticae. Auctore D. J. Koch. 1837. — Chemische Untersuchung der Mineralquelle zu Liebenstein in Sachsen-Meiningen. Von H. Wackenroder. 1832. — Der Bergbau unter der Stadt Iserlohn. Darstellung der Sachlage auf Veranlassung der städtischen Behörden. 1875. — Der vulkanische Roderberg bei Bonn. Von C. Thomae. 1835. — Der Kersantit von Langenschwalbach in Nassau. Von Ernst Zickendrath. 1875. — Chemische Untersuchungen über die Harnsteine von A. Marcet. Uebersetzt von Dr. Meinecke. 1820. — Die Herstellung der Leder in ihren chemischen und physikalischen Vorgängen von Lietzmann. 1870. — Bericht über das 50jährige Jubiläum der rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Von Rector u. Senat. 1868. — Gabriel von Bray's wissenschaftliches Vermächtniss an die k. bayer. botanische Gesellschaft zu Regensburg. 1833. — Drei botanische Abhandlungen von Hasskarl. — Untersuchungen über die anatomischen Verhältnisse des Chlorophylls. Inaug.-Dissert. von W. Michler. 1837. — Untersuchungen über die winterliche Färbung der Blätter. Inaug.-Dissert. von G. L. Bührlen. 1837. — Beiträge zur genauern Kenntniss der chemischen Kenntniss der reifen Samenkapseln des blausamigen Mohnes etc. von F. L. Winkler. — Untersuchungen über die Farben der Blüthen. Inaug.-Dissert. von C. A. Franck. 1825. — Drei botanische Abhandlungen von W. Miquel. — Ueber den Anbau des oriental. Mohns und Gewinnung des Opiums etc. von O. Desaga. 1868. — Ueber Arnica montana L. von G. F. Walz. — Protocoll der botan. Section auf der Naturf.-Versammlung zu Bonn 1835. Von Cl. Marquart. — Beispiel einer Autholyse an den Blüthen von Trifolium repens L. Von J. Schmitz. — Ueber die Abstammung der Sennesblätter. Von J. B. Batka. 1854. — Jahresberichte des botanischen Vereins am Mittel- und Niederrheine 1 bis 5. 1837—1841. — Leguminosae. Auct. Th. Vogel. — Beitrag zur Kenntniss der Laubknospen von A. Henry. 1. bis 3. Abth. 1836 u. 1839. Knospenbilder, ein Beitrag zur Kenntniss der Laubknospen von A. Henry. 1. Abth. Dicotyledonen. 1840. — Rede zur Eröffnung der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Berlin 1828 von Alexander von Humboldt. — Berichte über die Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte in Mainz 1842; in Wiesbaden 1852; in Bonn 1859; in Speyer 1861; in Hannover 1865; Frankfurt am Main 1867; in Dresden 1868; in Innsbruck 1869; in Leipzig 1872. — Die Reini-

gung und Entwässerung der Stadt Heidelberg von Dr. K. Mittermaier 1870. — Ueber die Eigenschaften und Kennzeichen eines guten, ächten tonquinensischen Moschus. Von Chr. Rump. 1871. Prodromus der Flora der preuss. Rheinlande. 1. Abth. Phanerogamen. Von Ph. Wirtgen 1842. — Flora der preuss. Rheinprovinz. Von Ph. Wirtgen. 1857.

von Dechen: Grundzüge der geogn. Verhältnisse und der vorweltlichen Flora in der nächsten Umgebung von Saarbrücken, von Goldenberg. 1835. Schulprogramm. — Die Selagineen der Vorwelt. Ein Beitrag zur nähern Kenntniss der Flora der Steinkohlenperiode. Vom Lehrer Goldenberg. 1854. Schulprogramm. — Die Pflanzen-Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Saarbrücken abgebildet und beschrieben von F. Goldenberg. 3. Heft mit 6 Taf. 1862.

C. J. Andrä: Die Pflanzen-Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Saarbrücken, abgebildet und beschrieben von F. Goldenberg. 1. Heft mit 6 Tafeln. 1855. 2. Heft mit 6 Tafeln. 1857.

W. Trenkner: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück nebst Karte, von W. Trenkner. 1881.

L. Geisenheyner: Flora von Kreuznach. Bearbeitet von Geisenheyner. 1881.

G. Renker: Die Trinkwasserfrage im Allgemeinen und in Rücksicht auf die Trinkwasser-Verhältnisse der Stadt Düren. Von Dr. N. Caspary. 1881.

von Dechen: Dr. A. Petermanns Mittheilungen aus Justus Perthes Geogr. Anstalt, 27. Bd. 1881. Herausgegeben von Dr. Behm. — Ergänzungsband XIV. (1880/81). Heft 61—64. — Vierteljahresschrift der Astronom. Gesellschaft, von Schönfeld u. Winnecke, 16. Jahrg. 4. Heft. 1881.

F. Plateau: Observations sur l'anatomie de l'éléphant d'Afrique (Loxodon africanus) adulte, par F. Plateau et V. Liénard.

c. Durch Ankauf.

Cotteau, Echinides nouv. XV.

Bonner Adressbuch für 1881.

Zoologischer Anzeiger, III. Jahrgang. 1881.

Erwerbungen für die naturhistorischen Sammlungen.

a. Geschenke von den Herren:

Bergreferendar Haniel in Bonn: 1 Exempl. von Sigillaria Saulii Brong. var. lata. von Zeche Ewald bei Herten und 1 Exempl. Sigill. Brasserti Haniel von Zeche Mathias Stinnes.

Major von Roehl in Bonn: 1 fossiles Holz aus dem Jura von Lübbeke in Westfalen. 1 Exempl. Sphenopteris allosuroides Gutb. aus der Steinkohlf. von Russhütte bei Saarbrücken.

Grubendirector Knobs in Siegen (durch Herrn Georgi in Bonn): Amerikanische Asbeste nebst daraus hergestellten Kunstproducten für die Technik sowie Begleitschrift mit dem Titel: Asbest, sein Vorkommen, seine Verbreitung und seine Verwendung. 1881.

Von der Dombauverwaltung in Köln: 2 Kisten mit Proben von Dombausteinen.

Von der Direction der Steinkohlenzeche Rhein-Elbe in Westfalen: 11 grosse Stämme von Steinkohlenpflanzen.

Bergrath Wenckenbach in Weilburg: 1 Zahn von Bos taurus aus der Grube Waldecke bei N. Tiefenbach im Amt Hadamar.

Oberförster Melsheimer in Linz: Vogelbälge von Fulica atra, Falco Milvus und eine Spitzmaus Sorex vulgaris.

Dr. Bertkau: Sylvia luscinia (Balg).

G. Herpell in St. Goar: Sammlung präparirter Hutpilze von G. Herpell. 2. Lief. 1881.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen: Versteinerungen aus verschiedenen Gebirgsformationen Westfalens, aus der Sammlung des Lehrers Gemmel in Uerzig erworben.

Jos. Zervas in Brohl: Manganschaum (Wad).

Bergrath Emmerich in Arnsberg: 2 Stufen Plagionit von Caspari-zeche bei Uentrop.

Fräulein Marquart in Bonn: 2 Kartons mit Laubmoosen, gesammelt von Dr. Cl. Marquart.

Gymnasiallehrer Geisenheyner in Kreuznach: Aststück einer Buche mit einem eingewachsenen Knochen.

Ober-Bergrath Follenius in Bonn: Weissbleierz in einem Conglomerat des Buntsandsteins vom Caller Stolln bei Call in der Eifel.

Dr. Jordan in Saarbrücken: Ein Steinmeissel der Ureinwohner vom Lake superior in Nord-Amerika. — Ein Geweih, 1850 zwischen Malstatt und Burbach beim Bau der Eisenbahnbrücke 24 Fuss tief im Alluvium gefunden.

Dr. O. Weerth in Detmold: gekritzte und geschliffene Geschiebe von Braunenbruch bei Detmold.

b. Durch Ankauf.

Ausgestopfte Thiere vom Conservator Fendler: Corvus corone, Strix brachyotus, Lanius collurio, Sturnus vulgaris, Coccothraustes vulgaris, Cypselus apus ♂ und ♀ a. juv., Accentor modularis, Chrysomitris spinus, Turdus viscivorus, Picus viridis, Hirundo urbica, Cuculus canorus.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

Bericht über den Zustand und die Thätigkeit der Gesellschaft während des Jahres 1880.

Physikalische Section.

Die Gesellschaft hat in diesem Jahre die Todesfälle von vier ordentlichen Mitgliedern zu beklagen. Es starben:

1. Herr von Asten, der seinen langen und schweren Leiden erlegen ist, nachdem er, soweit es seine Gesundheit zuliess, den Sitzungen beigewohnt hatte.
2. Herr Becker, der ein ausserordentlich eifriger Pflanzensammler war, und der über die Flora der Rheinprovinz uns häufig belehrt hat.
3. Herr Dr. Trippke, ein regelmässiger Besucher der Sitzungen während der kurzen Zeit seiner Mitgliedschaft. Er war erst am 10. März 1879 eingetreten und endete plötzlich und unerwartet durch einen unglücklichen Sturz vom Balcon des Hotel Rheineck.
4. Herr Geheimrath von Hanstein, der durch seine Vorträge uns oft erfreute, soweit seine Gesundheit es gestattete. Er starb in Folge einer langjährigen Krankheit.

Allen diesen bewahrt die Gesellschaft ein ehrenvolles Andenken.

Durch Verziehen sind in die Reihe der auswärtigen Mitglieder getreten:

1. Herr Bergreferendarius Caron.
2. Herr Bauinspector Neumann, der als Regierungs-Baurath nach Cassel übergesiedelt ist.

3. Herr Dr. Pohlig, Privatdocent, der auf Urlaub nach München gegangen ist.
4. Herr Dr. Velten, welcher nach Antwerpen verzog, nachdem er hier seine medicinischen Studien vollendet hatte.
5. Herr Beckhaus ist freiwillig ausgetreten.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder betrug beim Beginn des abgelaufenen Jahres 90 und sinkt durch den Abgang der genannten 9 ordentlichen Mitglieder auf 81 herab.

Dagegen sind neu eingetreten:

1. Herr Franz Müller 16. Februar 1880.
2. Herr Bergrath Alexander Möcke 16. Februar 1880.
3. Herr Bergreferendarius Ferdinand Berg 12. Juli 1880.
4. Herr Dr. Carl Hintze 13. December 1880.
5. Herr Edmund Aldenhoven 13. December 1880.
6. Herr Dr. Hubert Fromm 13. December 1880.
7. Herr Dr. Heinrich Kreutz 13. December 1880.
8. Herr Major von Roehl aus der Zahl der auswärtigen Mitglieder wieder eingetreten.

Somit stellt sich die Zahl der ordentlichen Mitglieder auf 89.

Die statutenmässigen Sitzungen sind ordnungsmässig gehalten worden: 9 allgemeine und 5 der physikalischen Section. In den allgemeinen Sitzungen wurden 42 Vorträge von 17 Mitgliedern gehalten. Es betheiligten sich die Herren vom Rath mit 7, von Dechen und Troschel mit 5, Schaaffhausen mit 4, Lehmann und Pohlig mit 3, Gieseler, Stein, Binz, Schmitz mit je 2 und Bertkau, v. Richthofen, Löbbecke, Lexis, Andrä, Busch und Schlüter mit je einer Mittheilung. In den physikalischen Sitzungen wurden 23 Mittheilungen gemacht, nämlich 3 von Pohlig, 2 von vom Rath, v. Dechen und Schmitz, je eine von Stein, Möllendorf, Schaaffhausen, Gurlt, Sprengel, Troschel, Clausius, Wallach, Körnicke, Schlüter, Bertkau, Hoffmann, v. Roehl und Lehmann.

Am 15. März gab sich die Gesellschaft die Ehre, ihrem Senior Herrn Wirklichen Geheimerath von Dechen Excellenz durch eine Adresse zu seinem achtzigsten Geburtstage Glück zu wünschen.

In der Sitzung vom 13. December wurde der vorjährige Vorstand für das Jahr 1881 wiedergewählt, Geheimrath Troschel als Director, Professor Andrä als Secretär.

Medizinische Section.

Die Section hielt im Jahre 1880 acht Sitzungen unter dem Vorsitz des Geh. Rath Busch und wurden folgende Vorträge gehalten:

19. Januar. Dr. Leo Fall von Febris recurrens.

Dr. Samelsohn über Faserkreuzung im Chiasma nervi optici.

Prof. Koester über Diphtheritis bei Hühnern.

25. Februar. Dr. Oebeke über 2 Fälle von Apoplexie bei Irren.

Dr. Samelsohn über Tuberculoseimpfung und Nervenfaserkreuzung.

15. März. Prof. Madelung 1. über angeborene Halsfistel, 2. Behandlung der Unterschenkelgeschwüre mit der Martin'schen Gummibinde.

Geh. Rath Busch Versuche mit Eucalyptol als Antisepticum.

10. Mai. Geh. Rath Busch Fibrom der Aponeurosis palmaris.

Prof. Doutrelepont über Verknöcherung des Hodens.

Dr. Samelsohn über Sehnervenkreuzung und Verbreitung in der Retina.

Prof. Madelung über Verrenkung des Talus und Fraktur.

21. Juni. Dr. Nussbaum Umwandlung der Bauchhöhle der Würmer und Wirbelthiere von einem Excretionsorgan zu einem Lymphraum.

Geh. Rath Busch 1. Intraartikularfrakturen am Hüftgelenk. 2. Bruch der cavitas glenoidalis des Schulterblattes.

Dr. Leo 1. Zwei Fälle von Tod an Coma diabeticum. 2. Zweimalige Erkrankung an Scharlach innerhalb eines Jahres.

19. Juli. Prof. Binz 1. Tödtung der Blutkörperchen durch Chinin. 2. Eucalyptusöl von Dr. Siegen in Deutz angewandt. 3. Versuche mit Jodoform.

Dr. Ungar Werth der Schwimmprobe bei Neugeborenen.

Dr. Samelsohn Katze mit Briprosopus triophthalmus.

15. November. Prof. Binz Mittheilung von Dr. Krukenberg über Chininwirkung auf kleinste Organismen.

Dr. Siegfried Gedicht eines Verrückten.

Geh. Rath Rühle, Geh. Rath Busch, Prof. Koester Fall von Aneurysma der Aorta.

20. December. Geh. Rath Busch 1. hoher Steinschnitt. 2. Dehnung der Prostata. 3. Behandlung bösartiger Lymphome.

Prof. Doutrelepont 1. Knochen im Kehlkopf. 2. Atresia ani.

Dr. Kocks Complete inversio uteris.

In der Sitzung vom 15. November wurde der bisherige Vorstand (Busch, Leo, Zartmann) für das Jahr 1881 wiedergewählt.

Mitgliederbestand Ende 1879	50
Abgang:	
Hr. Dr. Baltes, gest. 18. Mai 1880 Hr. Dr. Lehmann, nach Elberfeld Hr. Dr. Stintzing, nach München Hr. Dr. Nieden nach Elberfeld Hr. Dr. W. Velten, nach Antwerpen	5
	45
Zugang:	
Hr. Dr. Schütte Hr. Dr. Schmidt Hr. Dr. Velten Hr. Dr. Hall Hr. Dr. Peters Hr. Dr. Meurers Hr. Dr. Wahl Hr. Dr. Siegfried Hr. Dr. Venn Hr. Dr. Levis	10
Bleibt Bestand Ende 1880	55

Allgemeine Sitzung am 3. Januar 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 26 Mitglieder.

Nach der Berichterstattung über den Stand der Gesellschaft im Jahr 1880 wurden folgende Vorträge gehalten:

Siegfried Stein referirt im Anschluss an seinen Bericht vom 16. Februar v. J. (Berichte S. 30 1880) das Schweissen des Eisens betreffend, über die Publikation von Herrn Walther Spring, Professor der Universität Lüttich: „Recherches sur la propriété „que possèdent les corps de se souder sous l'action de „la pression. Bruxelles. F. Hayez. 1880."

In diesem Werk wird eine grosse Reihe von Versuchen be-

schrieben, deren Resultate für den Hüttenmann wie für den Geologen höchst interessant sind.

Durch eine kräftige Hebelpresse liess Herr Spring bei gewöhnlicher Temperatur einen Stahlstempel in einer Stahlmatrize auf verschiedene Körper wirken und dabei einem Druck aussetzen, der bis auf 25,000 Atmosphären konnte gesteigert werden. Nach Hinweis auf die Arbeiten seiner Vorgänger auf diesem Gebiet beschreibt Herr Spring, wie er in Form von Feilspänen oder in Pulverform der Reihe nach I. die Metalle: 1. Blei, 2. Wismuth, 3. Zinn, 4. Zink, 5. Aluminium, 6. Kupfer, 7. Antimon und 8. Platin allmählich gesteigertem Druck, mit 2000 Atmosph. beginnend bis zu 5000 Atmosph. und darüber hinaus gehend, unterworfen habe. Die sieben erstgenannten Metalle ergaben unter diesen Pressungen entsprechend ihrer Härte der obigen Reihe nach unter steigendem Druck vollständig dichte compakte Blöcke, an denen man selbst bei starker Vergrösserung keine Spur einer Fuge oder einer Unterbrechung zu erkennen vermochte. Das Platin als Platinschwamm war zwar auch zu einem äusserlich dicht erscheinenden Block bei 5000 Atm. zusammengepresst. Aber derselbe war im Innern nicht dicht geworden, sondern zeigte noch die Struktur der benutzten Metallpartikelchen, welche nur lose an einander hafteten, nicht zusammengeschweisst waren, und sagte Herr Spring: „Ich bin nicht „dahin gelangt, mit Hülfe erhöhter Pressung eine ebenso vollständige Verbindung zu erlangen wie bei den vorhergehenden Metallen.“ Dagegen heisst es Seite 26: „Die Bleifeilspäne schweissen zu einem „einzigen Block, übereinstimmend mit einem Block, der durch „Schmelzung erhalten wird.“

„Bei einer Pressung von 5000 Atm. widersteht das Blei nicht „mehr dem Druck des Stempels im Apparat. Es entweicht, als ob „es flüssig wäre, durch alle Fugen des Apparats und der Stempel „lässt sich bis auf den Boden der Matrize niederpressen [1]).“

Herr Spring berichtet auf S. 30 über die Schlussfolgerungen aus diesen Versuchen und verweist der Vortragende ganz speciell die Eisenhüttenleute auf das Original, welches an dieser Stelle über die Schweissbarkeit des Eisens und des Stahls sich verbreitet.

Eine weitere Serie von Versuchen wurde II. mit Metalloiden angestellt und zwar Prismatischem Schwefel, Plastischem Schwefel, Octaëdrischem Schwefel, Amorphem Phosphor, Amorphem Kohlenstoff, Graphit.

Es heisst über die beiden letzten auf S. 33:

„Der amorphe Kohlenstoff durch Glühen von Zucker in einem verschlossenen Tiegel erhalten, schweisst absolut nicht, selbst nicht

---

1) Se. Excellenz H. v. Dechen machte bei der Discussion auf ähnliche Erscheinungen aufmerksam beim Pressen von Bleiröhren.

„unter dem stärksten Druck, den ich habe hervorrufen können. „Diesem Körper ist eine enorme Elasticität eigenthümlich. Nach- „dem die Matrize des Apparats mit diesem pulverförmigen Kohlen- „stoff gefüllt war bis zu einer gemessenen Höhe, wurde zuerst mit „der Hand, dann mit dem allerstärksten Druck gepresst. Als darauf „der Apparat geöffnet wurde, zeigte sich, dass der Kohlenstoff „„genau dasselbe Volum““ in der Matrize einnahm, welches er unter „dem leichten Druck der Hand gezeigt hatte und die Theilchen ver- „riethen nicht eine Spur von Vereinigung noch von Zusammenhang „unter einander.“

Es erinnert diese Eigenschaft des amorphen Kohlenstoffs an die Elasticität des Stahls, welcher dieselbe nach diesen Beobachtungen des Herrn Spring am Kohlenstoff wohl nur dessen Anwesenheit im Stahl verdankt, wenn letzterer gehärtet ist und hierbei seinen Kohlenstoff in amorpher Form abgeschieden hat.

„Graphit. Diese andere Form des Kohlenstoffs gibt abweichende „Resultate. Schon unter einem Druck von 5500 Atm. liefert der „staubförmige Graphit einen Block, welcher dieselbe Festigkeit „zeigt, wie ein Stück natürlicher Graphit.“

Herr Spring hat weitere Druckversuche angestellt mit „Braunstein, Thonerde, gelbes und rothes Quecksilberoxyd und Kieselerde“. Ferner „Blende, Bleiglanz, Schwefelarsen, Zinnober und „Schwefeleisen“. Weiterhin wurden dem Druck unterworfen eine Reihe von Chlorüren, Bromüren, und Jodüren nämlich: „Salmiak, „Chlorkalium, Kochsalz, Chlorblei, Sublimat, Bromkalium, Bromblei, Jodkalium und Quecksilberjodid. Von letzterem sagt Herr Spring: „Dieser Körper ist der interessanteste aus dieser Reihe, denn er „zeigt in durchschlagender Weise, welche Macht die Eigenschaft „eines Körpers zu krystallisiren ausübt beim Schweissen von dessen „Pulver.“

Von Sulfaten wurden dem Druck unterzogen: „Glaubersalz, „Zinkvitriol, Kupfervitriol, trockne schwefelsaure Thonerde, Ammoniak- „alaun, Gyps, Anhydrite von Zink- und Bleivitriol und schwefel- „saurer Thonerde.“ Ebenso Kali- und Natronsalpeter. Dann „amor- „phe trockne Soda, krystallisirte Soda, kohlensaures Zink, Kreide, „Islandspath, Bleiweiss. Phosphorsaures Natron und desgl. Thonerde, „Krystallisirter und geschmolzener Borax, Glas. Von organischen „Stoffen wurden dem Druck unterworfen: „Wachs, Parafin, Kampher, „Arab. Gummi, Stärke, Baumwolle, Siegellack, Harz, Eosin, magere „und fette Steinkohle, Torf, Beinschwarz, Oxalsäure, Weinsäure, „Zucker, Essigsaures Kali, Gelbes und Rothes Blutlaugensalz.“

Es folgt nun die Aufzählung einer Reihe von chemischen Reaktionen, welche bei trockenen festen Körpern durch Druck hervorgerufen wurden. Z. B. „Wenn man in der Kälte Kupferfeilspäne „mit grob gepulvertem Schwefel mischt, so tritt keine Einwirkung

„ein beim gewöhnlichen Atmosphärendruck. Aber bei einem Druck „von 5000 Atm. ist die Verbindung eine vollständige. Es bildet sich „krystallisirter schwarzer Kupferglanz. Man kann selbst mit dem „Mikroskop nicht das geringste Kupfertheilchen darin entdecken." Es würde zu weit führen, alle Schlüsse und den ganzen Inhalt dieser höchst interessanten Schrift hier mitzutheilen. Der Geologe, der Mineraloge, der Chemiker, der Physiker, der Hüttenmann, der Bergmann und der Fabrikant chemischer Produkte, alle finden darin vieles, was sie erfreuen und ihnen nützlich sein wird beim Lesen dieses Werkchens, welches in klarer, schöner, leicht verständlicher Sprache geschrieben ist. Es ist eine der bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der exakten Wissenschaften. Die ausnahmsweise lebhafte Debatte nach dem Vortrage legte wohl am besten Zeugniss ab für das Interesse, welches die mitgetheilten Versuchs-Resultate des Herrn Spring angeregt hatten.

Oberbergrath Heusler besprach ein im verflossenen Jahre durch den Markscheider Daub in Betzdorf aufgefundenes Vorkommen von Phosphorit an dem durch Säulenbasalt zusammengesetzten Steinrother Kopf, welcher in westlicher und der Richtung nach dem Westerwald ca. vier Kilometer von Betzdorf entfernt ist und bis zu einer Höhe von 450 Meter über dem Meeresspiegel ansteigt.

Der aus den Schichten des Unterdevons (Coblenzschichten) hervortretende Basalt nimmt die langgezogene Kuppe des Steinrother Kopfes in einer 1000 Meter übersteigenden Länge und in einer wegen der Vegetation nicht bestimmbaren Breite ein: derselbe scheint gangförmig emporgedrungen zu sein, da an den Stellen, wo der Contakt mit dem umgebenden Schiefer aufgeschlossen ist, die Schichten des Letzteren gegen den Basalt einfallen, durch ihre Lagerung daher den Durchbruch des Basaltes dokumentiren.

In dem schon seit längerer Zeit zum Zwecke der Gewinnung von Strassenbaumaterial betriebenen Steinbruche am Steinrother Kopf fiel in der letzten Zeit ein Fossil mit weisser und ins gelbliche spielender Farbe auf, welches sich zerstreut umherliegend und im Haldenabraum vorfand und nach einer durch den Bergmeister Ribbentrop in Braunschweig vorgenommenen Analyse als reiner Phosphorit constatirt wurde.

Das Vorkommen von Apatit (Phosphorit) in grösseren Ausscheidungen in einzelnen Basaltpartieen des Westerwaldes ist nicht neu; dagegen dürfte das Vorkommen in compakten Massen und mit einer gewissen Regelmässigkeit der Ablagerung wie an der bezeichneten Lokalität noch weniger festgestellt sein.

Das in dem erwähnten Basaltbruche sich darstellende Profil quer durch den Steinrother Kopf ergibt zunächst den Contakt zwi-

schen Schiefer- und Säulenbasalt, dann das massige Auftreten dieses letzteren und hierauf eine Ueberlagerung der Basaltsäulenköpfe mit einer aus der Verwitterung hervorgegangenen Palagonitartigen Basaltmasse, welche bis zum Gipfel der Kuppe reicht, den festen Basalt in einer Dicke von etwa 10 Meter überdeckt und den Phosphorit theils in kleinen Partikelchen, theils in Stücken, dann aber concentrirter mit verwittertem Basalt untermischt, in einer etwa 1 Meter mächtigen Lage fast unmittelbar über den Säulenköpfen des Basaltes ausgeschieden enthält. An einzelnen Stellen ist der Phosphorit noch in die Fugen der Basaltsäulen eingedrungen und es gewinnt dann den Anschein, als sei der feste Basalt in Phosphorit umgewandelt worden.

Nach der Art des Vorkommens kann aber kein Zweifel darüber obwalten, dass der Phosphorit ein Zersetzungsprodukt der Palagonitartigen Basaltmasse ist und dass sich derselbe an den Stellen am stärksten anhäufen musste, wo die Zersetzung wegen der Unterlage des unverwitterten Basaltes ihr Ende erreichte. So nur wird die in einer gewissen Regelmässigkeit auftretende Lage, welche sich dem Ausgehenden des Säulenbasaltes anschliesst, zu erklären sein.

Da bisher wegen der Schwierigkeit der Ausscheidung des fein zertheilten Phosphorites in der ganzen Masse eine Ausbeutung des Vorkommens noch nicht Statt gefunden hat, wenngleich die bei den Aufschlüssen gewonnene Phosphoritmenge etwa 160 Ctr. betragen hat, so lässt sich die Ausdehnung der Palagonitartigen Masse und des dieselbe voraussichtlich begleitenden Phosphorites noch nicht bestimmen; in dem erwähnten Profil ist dieselbe indess auf eine Dimension von mehr als 100 Meter und dabei phosphorithaltig bekannt, während anderseits zu erwähnen ist, dass an einem weiter gelegenen Steinbruche des Steinrother Kopfes keine Zersetzungsprodukte des Basaltes vorkommen und damit auch das Vorkommen von Phosphorit ausgeschlossen zu sein scheint.

Der am Steinrother Kopf vorkommende derbe Phosphorit in festen Stücken und schalig sowie blätterig abgesondert, mit hellweisser und hellgrauer Farbe, ist von grosser Reinheit. Nach einer von den Besitzern der Berechtigung zur Phosphoritgewinnung an der beschriebenen Lokalität mitgetheilten Analyse waren die Bestandtheile folgende:

Phosphorsaurer Kalk	80,30 %	(36,08 % Phosphorsäure).
Kalk	7,66 „	
Eisenoxyd u. Thonerde	1,96 „	
Lösliche Kieselsäure	1,75 „	
Unlöslicher Rückstand	2,27 „	

Der wahrscheinlich in Wasser und Kohlensäure bestehende Rest wurde nicht bestimmt.

Wirklicher Geheimer Rath von Dechen trug einige Bemerkungen über grosse Dislocationen vor, im Anschluss an das, was er in der allgemeinen Sitzung vom 8. November vorigen Jahres über die Frage: ob die vermeintlichen Hebungen des Festlandes durch ein Sinken des Meeresspiegels zu erklären seien, gesagt hatte. Bei solchen Dislocationen liegen die dadurch getrennten Gebirgsstücke gegenwärtig in einem ungemein verschiedenen Niveau, während sie ursprünglich in einem und demselben Niveau unmittelbar zusammengehangen haben. Es sollen nur zwei solcher Erscheinungen, die sorgfältig untersucht und beschrieben sind, hier in Betracht gezogen werden.

Die erste ist die grosse Ueberschiebung, welche den s. Rand der Belgischen Kohlenbecken von Lüttich und vom Hainaut auf ihrer ganzen Längenerstreckung durch Belgien von der Preussischen bis zur Französischen Grenze begleitet und sich in der Richtung gegen W. noch weiter in Frankreich durch das Norddepartement und das Departement des Pas-de-Calais bis an das Meer verfolgen lässt. Bekanntlich hängt das produktive Kohlengebirge dieser beiden Mulden nicht unmittelbar zusammen, sondern die Mulde von Lüttich hebt sich gegen W. aus, während die des Hainaut sich gegen O. aushebt. Die Trennung beider Muldenspitzen oder Muldenwendungen findet am Bache Samson ö. von Namur statt, sie sind hier von dem zusammenhängenden Culm (der immer von geringer Mächtigkeit, bisweilen ganz verschwindet) und von Kohlenkalk umgeben. Hier enthalten die engen und wenig tiefen Mulden nur die tiefsten und wenig werthvollen Kohlenflötze daher auch die grosse Entfernung der bedeutenden Kohlengruben von Lüttich und von Hainaut (Charleroy) von einander.

Der Südflügel der beiden Kohlenmulden ist nicht allein steil aufgerichtet, sondern überkippt und besteht dabei aus Rechten und Platten, die alle gegen S. einfallen und diese sind in der Strecke von O'ugrée bis Ramet durch die nicht sehr stark fallende Ueberschiebung abgeschnitten, während der Nordflügel eine ziemlich flache regelmässige Lagerung ebenfalls mit Einfallen gegen S. besitzt. Diese grosse Dislocation wird von einem Theile der Belgischen Geologen mit G. Dewalque: Faille eifélienne, von andern nach dem Vorschlage von Cornet und Briart mit Gosselet, dem hervorragenden Professor in Lille: Faille du Midi genannt.

Das hangende Gebirgsstück der Ueberschiebung, welches also auf dem productiven Kohlengebirge aufliegt, besteht zum Theil aus Silur nach den Ermittelungen von Gosselet und Malaise. Zwischen Mozet und Sart-Eustache sind in demselben Zuge 32 Silur-Species bekannt, so dass über diese Formationsbestimmung kein Zweifel obwaltet. Derselbe würde um so weniger gerechtfertigt sein, als auf der Nordseite des Belgischen Kohlengebirges das Silur in Bra-

bant an sehr vielen Stellen (wie bei Gembloux) hervor tritt und hier im Ganzen bisher 44 Species aufgefunden, von denen 26 mit denen in dem südlichen Zuge übereinstimmen. Dieser südliche Silurzug ist sehr schmal, an keiner Stelle viel über 1000 m breit, dagegen in einer Länge von 200 km bekannt und wird als Crête du Condros bezeichnet. Er trennt die nördlichen Steinkohlenmulden von dem südlichen Becken von Dinant, in dem das Mittel- und Oberdevon, und der untere Theil des Carbon in langen vielfachen Falten auftritt, in denen nur an wenigen Stellen für das productive Kohlengebirge Raum übrig bleibt; welches nur eine geringe Mächtigkeit erreicht und kaum brauchbare Kohlenlager enthält. In der nördlichen Mulde erreicht das productive Kohlengebirge dagegen in der Gegend von Mons eine Mächtigkeit von 2100 m. Diese grosse Verschiedenheit der Ablagerungen zu beiden Seiten des Silur der Crête du Condros wird von den Belgischen Geologen so aufgefasst, dass dieses Silur bereits in der Bildungsperiode des Devon und des Carbon als Scheiderücken vorhanden und auch späterhin bestimmend für die verschiedenen Lagerungsverhältnisse gewesen sei.

Bei den abweichenden Streichungslinien der Schichten auf beiden Seiten der grossen Ueberschiebung treten nun auch Fälle ein, in denen die nördliche oder liegende Wand derselben von den ältern Schichten unter dem productiven Kohlengebirge: von Kohlenkalk, Ober- und Mitteldevon gebildet wird, während die nördliche oder hangende Wand ausser dem Silur auch das Unterdevon zeigt.

In dem Querprofil durch die Lütticher Kohlenmulde und zwar durch die Schächte Arbre St. Midul und Bois d' Yvoz folgen von der grossen Ueberschiebung in N. W. Richtung noch folgende bedeutende Verwerfungen, die derselben ungefähr parallel streichen und in einem gewissen Zusammenhang mit derselben stehen. 1. Die Verwerfung von Yvoz, nahe senkrecht einfallend, der südliche Gebirgstheil liegt 370 m tiefer, als der nördliche. 2. Die Hauptverwerfung vor Seraing gegen S. einfallend; in ihrem Liegenden findet sich der Kohlenkalk in einem mit 80° gegen N. einfallenden Flügel nahe unter Tage, während derselbe in ihrem Hangenden erst in 1500 m Tiefe zu erwarten ist. 3. Die Ueberschiebung von Awirs mit 65° gegen S. einfallend, welche die mit 75° gegen N. einfallenden Flügel durchschneidet. 4. Die Ueberschiebung von St. Gilles gegen N. einfallend und vorzugsweise flach gegen S. einfallende Flügel durchschneidend. Am n. Rande der Steinkohlenmulde folgen regelmässig darunter Culm, Kohlenkalk, der Kalk des Mitteldevon (Eifeloder Stringocephalenkalk), der durch eine nahe senkrechte Verwerfung von dem Silur (Braban) getrennt ist.

Eine grössere Verwickelung der Verhältnisse tritt da ein, wo die grosse Ueberschiebung mit andern Verwerfungen in unmittelbare Berührung tritt, wie ein solcher Fall von Cornet und Briart bei

Thulin, Hainin und Boussu in der Nähe des Baches Hanneton, S. W. von Mons ausführlich beschrieben und durch eine Reihe von ideellen Profilen (in den Ann. de la soc. géol. du Nord tom. IV. p. 71) erläutert worden ist. Hier tritt eine gegen N. einfallende Ueberschiebung auf. Auf der S.-Seite der genannten Ortschaften liegen die wichtigsten Kohlengruben des Beckens von Mons, Hornu und Boussu, auf denen das Becken seine grösste Tiefe erreicht, während nur 2 km von demselben entfernt liegende Schichten des Oberdevon theils in geringer Tiefe unter der Kreide lagern, theils am Bache Hanneton selbst zu Tage ausgehen. Die bergmännischen Arbeiten haben schon seit 1842 in dieser Gegend begonnen, aber bei den überaus verwickelten Verhältnissen sind dieselben erst seit 1876 aufgeklärt worden. Im Hangenden der Ueberschiebung von Boussu lagert zu oberst Silur, welches demjenigen entspricht, welches auf der Nordseite der Kohlenmulde bei Horrues hervortritt. Die Schichtung dieses Silur ist wegen der vielen Klüfte nicht ganz deutlich. Darüber lagen die ältesten Schichten des Unterdevon, denen die des Oberdevon, also in gänzlich umgekehrter Ordnung folgen. Die Lagerung ist muldenförmig, indem nahe an der Ueberschiebung ebenfalls Einfallen gegen N., aber flacher als diese stattfindet und sich entfernter von derselben gegen S. wendet. Es ist aus den Aufschlüssen mit ziemlicher Gewissheit zu folgern, dass die ältesten Schichten des Unterdevon auf der damaligen Oberfläche des Silur abweichend abgelagert worden sind und dass dieses Gebirgsstück gänzlich umgekehrt worden ist, so dass dasselbe jetzt die Reihenfolge der Schichten gerade in umgekehrter Ordnung zeigt. Diese Ueberschiebung von Boussu setzt in N. W. Richtung in das Dép. du Nord fort und vermindert die Mächtigkeit des productiven Steinkohlengebirges bei Anzin schon bedeutend, gegen diejenige, welche es bei Mons erreicht. Nach der Ansicht von Cornet und Briart ist die Ueberschiebung von Boussu älter als die grosse Ueberschiebung (du Midi oder eifélienne). Ihre Streichungslinien convergiren in w. Richtung und ungefähr in der Nähe der Belgisch-Französischen Grenze müssen dieselben zusammentreffen. Der Niveauunterschied der beiderseitigen Gebirgstheile beträgt an der Ueberschiebung von Boussu nach deren Falllinie gemessen 4000 m und senkrecht 2300 m. Auf den Gruben von Anzin ist noch eine 3. Verwerfung unter dem Namen Cran du retour (Kehrgewand würde sie im Eschweiler Reviere genannt werden) bekannt, welche die in Zickzack gefalteten Südflügel von den flach gegen S. einstellenden Nordflügeln der Mulde trennt. Sie fällt gegen S. ein, das in ihrem Hangenden befindliche Gebirgsstück befindet sich in einem tieferen Nimeau als der jenseitige. Sie ist in dem Concessionsfelde von Anzin auf eine Länge von 15 km bekannt, setzt aber gegen O. viel weiter in Belgien fort. Der Zeit nach soll sie zwischen die beiden Ueberschiebungen fallen, mithin jünger als die von Boussu und älter als die grosse Ueberschiebung sein.

Bei Landelies auf der linken Seite der Sambre, s. w. von Charleroy tritt eine ähnliche Verwirrung der Verhältnisse auf, wie zwischen Boussu u. Thulin. Eine hier durchsetzende Verwerfung hebt das Oberdevon neben dem productiven Kohlengebirge zu Tage, während die grosse Ueberschiebung von hier aus gegen W. verursacht, dass die untersten Schichten des Unterdevon, des Gédinnien über das Oberdevon hinweg geschoben sind und abweichend darauf ruhen.

Im Dép. Pas-de-Calais ist die grosse Ueberschiebung im Zusammenhange noch nicht bekannt, da der Bergbau hier erst seit 20 Jahren aufgenommen worden ist und obgleich bereits 50 Schächte abgeteuft worden sind, es daher noch an zusammenhängenden Aufschlüssen fehlt.

Folgende Verhältnisse sind nach der Angabe von Bréton mit Bestimmtheit aufgeschlossen worden. Die Südflügel der Mulde des productiven Steinkohlengebirges fallen widersinnig gegen S. ein. Die tieferen Flötze erreichen auf diesem Flügel nicht die Oberfläche des Steinkohlengebirges unter den bedeckenden Kreideschichten. Der Kohlenkalk besitzt auf diesem Flügel eine nur geringe Mächtigkeit und fehlt stellenweise ganz. Das Oberdevon und bisweilen auch das Mitteldevon — fehlt ganz, so dass unmittelbar das Unterdevon dem Kohlenkalk folgt. Die Grube Cauchy à la Tour hat zuerst den Beweis geliefert, dass das productive Steinkohlengebirge unter dem Kohlenkalk fortsetzt, dass aber diese Auflagerung des letzteren keine gleichförmige ist, sondern dass in der Tiefe von 219 m der Kohlenkalk die Schichten des productiven Steinkohlengebirges mit den Kohlenflötzen gegen O. hin abschneidet, mithin zwischen beiden eine Ueberschiebung anzunehmen ist.

Auf der Grube Courcelles-les-Lens wurde der Kohlenkalk in 134 m Tiefe unter der Kreide erreicht und darin bis 205 m abgeteuft. Nachdem in einem Querschlage gegen N. eine Ueberschiebung mit 45° gegen S. fallend durchörtert und jenseits derselben das productive Steinkohlengebirge erreicht wurde, teufte man den Schacht weiter ab und erreichte in 228 m Tiefe das Kohlengebirge unter dem Kohlenkalk. Die Neigung der Ueberschiebung nimmt nach der Tiefe hin ab und beträgt nur $22^{1}/_{2}{}^{0}$.

Westlich von Courcelles schneidet die Ueberschiebung in diagonaler Richtung gegen die Schichten des Kohlengebirges immer weiter gegen die Mitte der Mulde ein, so dass der s. Theil derselben im Meridian von Liévin und Meurchin bereits eine beträchtliche Breite besitzt. Noch weiter gegen W. bei Ferfay, Auchy-aux-Bois bei Fléchinelle erreicht dieselbe den Nordflügel des Kohlenkalks, so dass hier die ganze Breite der Kohlengebirgsmulde von den überkippten, älteren Schichten des Südflügels bedeckt ist. In dem Concessionsfelde von Auchy-aux-Bois wurde mit einem Bohrloche

das Ober-Devon in 151 m unter der Kreide erreicht, der Kohlenkalk (Dolomit) in 168.5 m, es wurde als zweifelhaft in 211 m Tiefe eingestellt. In einem zweiten, 170 m weiter gegen N. angesetzten Bohrloche wurde 148 m unter der Kreide Schiefer im Kohlenkalkstein, der Streifen von Kieselschiefer enthält und bis 170 m anhält wo die mit 30° fallende Ueberschiebung angetroffen wurde. Unter derselben fand sich ein Gemenge von Schieferstücken des Kohlengebirges und Kohlenkalkstein, welches der Ueberschiebung angehören möchte und in 185 m Tiefe ein Steinkohlenflötz. Ein drittes Bohrloch, 70 m gegen N. von dem 2. entfernt, hat das Kohlengebirge bereits in 146 m Tiefe erreicht. Nach diesen Angaben findet sich das Einfallen der Ueberschiebung, die obere Begrenzung des productiven Steinkohlengebirges zu $18^1/_2{}^0$ gegen S. Es scheint jedoch zweifelhaft, ob die beiden Bohrlöcher in der Falllinie der Ueberschiebung und nicht viel mehr in einer diagonalen Richtung stehen, so dass das Einfallen doch steiler als diese Angabe sein könnte.

Bréton ist der Ansicht, dass sich im Dép. du Pas-de-Calais eine Fortsetzung des Höhenrückens von Condros zwischen dem nördlichen Kohlenbecken und dem Carbonbecken von Avesnes (dem Becken von Dinant in Belgien entsprechend) aus Unterdevon bestehend bei St. Nazaire, Rebreuves, Pernes, Bailleuil-lez-Pernes, Febrin und Fléchin nachweisen lässt. Dieses Unterdevon ist ebenfalls durch eine zweite Ueberschiebung über das Oberdevon und den Kohlenkalk hinweg geschoben, welche das productive Steinkohlengebirge an seinem Südrande begrenzen. Dieser Ansicht stimmt auch Gosselet zu, mit der Abweichung, dass die beiden Ueberschiebungen nicht parallel seien und das zwischen beiden befindliche Gebirgsstück viele Unregelmässigkeiten darbiete. In der Concession Bully-Grenay hat ein Schacht unter den Kreideschichten das Oberdevon in 144 m Tiefe und unter demselben die Ueberschiebung und das productive Kohlengebirge in 364 m Tiefe erreicht.

Südlich von diesem Schachte hat die Gesellschaft von Liévin die tiefsten Schichten des Unterdevon und den Kohlenkalkstein durchteuft und darunter die widersinnig fallenden Kohlenflötze erreicht, mithin beide Ueberschiebungen angetroffen.

Das dazwischen gelegene Gebirgsstück soll zwischen 3 und 4000 m in die Höhe geschoben sein.

Ausser diesen beiden Ueberschiebungen ist auch noch eine gegen S. fallende Verwerfung bekannt, welche dem Cran de retour bei Anzin entspricht und an der sich das in ihrem Hangenden befindliche Gebirgsstück in einem tiefern Niveau als das jenseitige befindet. Dieselbe ist bei Manles, Ferfay, Andry-aux-Bois bekannt, wo die durchsetzten Schichten theils sehr flach, theils bis 30° einfallen, und bei Fléchinelle, wo dieselben steil aufgerichtet sind.

Am Westende des Dép. Pas-de-Calais tritt das ältere Gebirge

unter der Bedeckung von Kreide und Jura an die Oberfläche hervor und auch hier ist bei Blecquenacques und Ferques in dem Kohlenreviere von Hardinghem eine grosse Ueberschiebung bekannt, welche von Gosselet und Ch. Barrois für die Fortsetzung der Belgischen gehalten wird. Im Liegenden derselben folgen die Schichten des productiven Kohlengebirges, des Kohlenkalkes: das Ober- und Mitteldevon und das Silur bei Caffiers, mit Einfallen gegen S. regelmässig unter einander, während das Kohlengebirge von derselben abgeschnitten und jenseits bei abweichender flacher Lagerung von der unteren Abtheilung des Kohlenkalks bedeckt wird.

Ch. Barrois ist der Ansicht, dass derselbe Silurzug, welcher in Boulonnois durch Graptolithus colonus bezeichnet wird, auch in England wieder hervortritt und die Carbonbecken von Devonshire und Sommersetshire von einander trennt.

So weit gegen O. die Maas in der Richtung von W. S. W. gegen O. N. O. fliesst, ist die Fortsetzung der grossen Ueberschiebung bekannt, wo aber dieser Fluss bei Val Benoit seine Richtung in scharfer Wendung gegen N. ändert, und nahe unterhalb die Ourte in dieselbe einmündet und in der Nähe die Vesdre in die letztere fällt, entsteht einige Unsicherheit über den weiteren Verlauf der grossen Ueberschiebung, da hier mehrere bedeutende Störungen auftreten. G. Dewalque, Malherbe und Macar stimmen darin überein, dass dieselbe zwischen Saive, Jupille und Beyne das Kohlenbecken von Herve durchschneidet. Der Niveauunterschied der getrennten Gebirgsstücke hat sich aber sehr vermindert, denn auf beiden Seiten liegt productives Kohlengebirge und der Niveauunterschied beträgt 100 bis 200 m, während derselbe weiter gegen W. zwischen Angleur und Yvoz zu mehr als 1000 m angegeben wird.

Unter den Störungen, welche in der Nähe der Mündung der Vesdre in die Ourte bei Chênée mit der grossen Ueberschiebung zusammentreffen, werden folgende bemerkt: die Verwerfung von Hetton nach Lüttich, welche die grosse Ueberschiebung von Chênée trifft und derselben zunächst folgt, sie aber zwischen Jupille und Belaire verlässt und sich gegen N. wendet, in den Concessionen Wandre und Cheratte bekannt ist. In der ersten Concession ist 700 m vom Schachte entfernt ein glatter mit 35 bis 67 gegen O. einfallender Abschnitt angetroffen worden, während in der letztern ein ganz gestörtes Feld durchörtert worden ist, wie es sehr häufig in der Nähe grösserer Verwerfungen vorkommt. Im allgemeinen ist bei den Grubenbesitzern die Ansicht durchaus verbreitet, dass im Maasthale von der Einmündung der Ourte an bis nach Visé hin eine grosse Verwerfung von gestörtem Felde begleitet durchsetzt, aus diesem Grunde fehlt es an neuen und sicheren Aufschlüssen in dieser Gegend. Die Verwerfung von Nessonveaux nach Lüttich ist in der Concession Val Benoit bekannt, wo sie mit 80° gegen N. O.

einfällt und das im Hangenden liegende Gebirgsstück um 25 m senkt; sie wird von gestörtem Gebirge in einer Breite von 30 m begleitet. Bei Angleur ist sie an dem s. Rande des Kohlengebirges bekannt, welches w. derselben früher aufhört, als in der ö. Fortsetzung. Macar macht darauf aufmerksam, dass ihre Richtung gegen S. W. mit der schon vor langen Jahren von Dewalque nachgewiesenen Quellenspalte von Chaudfontaine, Spa und Malmedy zusammenfällt. Wenn daher auch die Senkung, welche dieselbe an einer Stelle hervoruft nicht bedeutend ist, so verdient sie um so mehr Beachtung, als sie bei Angleur von einem sehr viel grösseren Niveauunterschied der getrennten Gebirgsstücke begleitet zu sein scheint.

Dewalque ist der Ansicht, dass die grosse Ueberschiebung gegen O. auch noch in die Rheinprovinz fortsetzt und zwischen den beiden Steinkohlenmulden an der Inde bei Eschweiler und an der Worm bei Kohlscheid durchzieht. Dadurch wird die Länge der grossen Ueberschiebung ihrem Laufe nach gemessen von Hardinghem bis Stolberg auf 380 km vermehrt. Derselbe stützt sich dabei auf die sehr verschiedenen innern Lagerungsverhältnisse dieser beiden Ablagerungen und auf die Beschaffenheit der Südflügel in der Wormmulde und ihrer Fortsetzung auf der Grube Maria bei Höngen, welche den Südflügeln der Mulde von Lüttich ähnlich gebildet sind. Es lassen sich in dieser Gegend auch zwei Stellen bezeichnen, an welchem die grosse Ueberschiebung durchsetzen könnte, ohne dass dieselben bisher unmittelbar beobachtet worden wären. Die eine dieser Stellen würde am s. Rande der Wormmulde unterhalb Haaren liegen. Die liegendsten Kohlenflötze, welche hier durchsetzen befinden sich in gestörtem Zustande und sind von so geringer Beschaffenheit, dass seit sehr langer Zeit keine bergmännischen Versuche darauf gemacht worden sind. In der Fortsetzung gegen O., kommt zwischen Haaren und Haal Kohlenkalk und Oberdevon vor, aber in geringer Mächtigkeit und bald von einer mächtigen Decke von Diluvium (Kies und Lehm) überlagert. Das Vorkommen von Mitteldevon (Eifelkalkstein) kann hier nur mit dem Ausdrucke des Zweifels angeführt worden, da Gosselet überhaupt die Grenze des Oberdevon in ein tieferes Niveau verlegt und den bekannten Kalkstein von Verlautenheid dem Oberdevon zurechnet, welcher bisher von allen deutschen Geologen für Mitteldevon gehalten worden ist. Die zweite Stelle, an der eine bedeutende Ueberschiebung unbemerkt durchsetzen könnte, liegt weiter gegen S. O. bei Haaren, wo zu beiden Seiten des breiten Wormthales keine älteren Formationen, sondern nur das Diluvium vorhanden ist. Man könnte annehmen, dass sie nahe an der N. W. Wand des Kalksteins von Verlautenheid durchschneidet, welcher einen sehr hervorragenden Bergkopf in der flachen Gegend bildet.

Es kann nicht umgangen werden, einen Nachtrag hier einzuschalten, der sich auf grosse Ueberschiebungen in der Gegend von

Aachen bezieht, welche als östliche Fortsetzungen der in Belgien beobachteten zu betrachten sind. Herr Eduard Honigmann in Aachen hat sich in den letzten Jahren sehr eingehend mit diesem Gegenstande beschäftigt und aufmerksam gemacht durch den Bericht über den vorstehenden Vortrag in der Köln. Zeitung Nr. 54 vom 23. Februar, 2. Bl. die dankenswerthe Freundlichkeit gehabt, mir darüber seine hier folgenden Beobachtungen mitzutheilen.

In dem Wasserstollen der Stadt Aachen, der s. von Burtscheid angesetzt und in s. ö. Richtung gegen Nieder-Forsbach getrieben worden, ist in 1000 m Entfernung vom Mundloche auf der Grenze des Kohlengebirges und des Kohlenkalks eine mit 45 Grad gegen S. einfallende Ueberschiebung durchfahren worden, auf deren S. Seite der Kohlenkalk auf den gegen S. fallenden Schichten des Kohlengebirges aufliegt. Dieses gehört der S. W. Fortsetzung der Eschweiler Kohlenmulde an, die sich in der Gegend von Herbesthal vollständig aushebt. Im Wasserstollen treten mehrere kleine Falten darin auf und sind die liegendsten sogen. Wilhelminer schmalen Kohlenflötze in einer Mulde und einem Sattel mit flach gegen S. fallenden und seiger stehenden Flügeln getroffen worden. Die Streichungslinie dieser Ueberschiebung weist gegen S. W. auf Eynatten z. T. durch den s. ö. Theil der Kreide im Aachener Walde überlagert; gegen N. O. auf die N. Flügel der liegenden Flötzpartie der Eschweiler Mulde auf den Gruben Atsch-Probstei bei der Eisenbahnstation von Stolberg und verschwindet im Indethale, unterhalb Eschweiler Pumpe. Im Wasserstollen ist die Höhe der Ueberschiebung nach der Lage der Schichten des Kohlengebirges und Kohlenkalkes zu 450 m ermittelt. Die Züge der warmen Quellen, welche in Burtscheid und in Aachen im Eifelkalkstein (Mitteldevon) zu Tage treten, bezeichnen das Ausgehende von Ueberschiebungen (wie dies G. Dewalque schon vor langen Jahren für den Quellenzug Spa-Chaudfontaine wahrscheinlich gemacht hat). Zur Ermittelung der Höhe dieser beiden etwa 1200 m von einander entfernten Ueberschiebungen, welche nur wenig von dem durchschnittlichen Gebirgsstreichen folgen, fehlt es an Anhaltspunkten. Die hohe Temperatur der Quellen von Burtscheid und Aachen zeigt aber, dass diese Ueberschiebungsklüfte bis eine sehr grosse Tiefe niedersetzen müssen und damit möchte wohl jedenfalls eine bedeutende Höhe der Ueberschiebung in Verbindung stehen. Eine sehr grosse Ueberschiebung tritt n. von dem Aachener Quellenzuge im n. Theile der Stadt Aachen auf, wo der Eifelkalk und Kohlengebirge in der Nähe, welche im ö. Fortstreichen an dem Steinbruche im Eifelkalkstein von Haaren Haidgen vorbeigeht. Es ist die von mir oben bezeichnete erste Stelle, wo möglicher Weise die belgische Ueberschiebung ihre Fortsetzung in der Gegend von Aachen finden könnte. Das Steinkohlengebirge fällt hier widersinnig mit 40 Grad gegen S., der Eifelkalk ganz nahe

dabei mit 20 Grad ebenfalls widersinnig gegen S. Die Höhe der Ueberschiebung bei 45 Grad Einfallen gegen S. ist nach der Mächtigkeit der Schichten in der Nähe auf 800 bis 1000 m anzunehmen. Dabei möchte denn ihre w. Fortsetzung bis über die Grenze von Belgien hinaus kaum zweifelhaft sein, so auch bei andern ähnlichen Ueberschiebungen.

Das gegen S. gerichtete Einfallen der Schichten des Ober-Devon an der Strasse bei Altenberg (Moresnet) deutet wohl auf eine Ueberschiebung, welche die bekannte grosse Galmeilagerstätte auf ihrer s. Seite von diesem Ober-Devon trennt.

Der mächtige Zug von Kohlenkalk, welcher s. oder oberhalb von Bleiberg das Geul(Göhl)thal durchsetzt, müsste am s. Theile von Aachen durchsetzen. Hier ist aber nur ein schmaler Streifen desselben bekannt. Diese Veränderung dürfte die Wirkung einer grossen Ueberschiebung sein, welche den Weg von Lüttich nach Aachen bezeichnet.

Die ö. Fortsetzung der Ueberschiebung im n. Theile von Aachen und von Haarener Haidchen trifft auf die s. Flötze der Steinkohlengrube Maria bei Höngen. Der Querschlag in der 120 m Sohle gegen S. hat die Schichten in gestörtem Zustande mit vielen kleinen und grossen Ueberschiebungen aufgeschlossen. Unter denselben befindet sich eine, 300 m vom Schachte Nr. I entfernt, deren Höhe bei 60 Grad Einfallen gegen S. zu 300 m angenommen werden kann. Die s. dieser Ueberschiebung bekannten Kohlenflötze sind mit den weiter gegen W. an der Worm auftretenden Flötzen nicht zu identificiren. Bei Hehlrath s. von der Mariagrube liegt das Steinkohlengebirge und das Oberdevon nahe beisammen, während der dazwischen gehörende Kohlenkalk anscheinend ganz fehlt, wodurch das Durchstreichen einer grossen Ueberschiebung an dieser Stelle angedeutet zu sein scheint.

In den Schächten der Königsgrube bei Würselen ist in einer Tiefe von 230 m eine bedeutende Ueberschiebung 40 Grad gegen S. einfallend bekannt, welche das s. Rechte des Flötzes Merl auf eine grosse Erstreckung gegen W. verdrückt und eine Höhe von [illegible]00 m erreicht. Dieselbe weist gegen O. auf die Ueberschiebung [illegible]n, welche s. von den Schächten der Mariagrube durchsetzt. Unter den Ueberschiebungen im Worm-Revier, welche sich durch erhebliche Höhe auszeichnen, sind besonders zu nennen: die auf der Grube [illegible]rth, Neue Anlage oberhalb Herzogenrath, dann die beiden auf der Niederländischen Domänengrube bei Kirchrath, welche eine Höhe von 150 bis 200 m erreichen.

Am Schlusse der Bemerkungen über die grosse belgische Ueberschiebung dürfte besonders hervor zu heben sein, dass solche Störungen, ebenso wie die Faltenbildung der Schichten, durch einen horizontalen oder tangentialen Druck hervorgebracht gedacht werden

können, dass dieselben aber ebenso auch nothwendig von einem und in dem vorliegenden Falle sehr erheblichen Niveauunterschiede begleitet sein müssen. Bei den Faltungen der Schichten findet dieser seinen Ausdruck und sein Maass in der Lage der antiklinen und synklinen Linien: bei den Ueberschiebungen in dem Niveauunterschiede der getrennten Gebirgsstücke. Bei der grossen belgischen Ueberschiebung hat der horizontale Druck in der Richtung von S. gegen N. gewirkt und in gleichem Sinne ist die Faltung der s. Flügel der Kohlenmulden, auch derjenigen der Wormmulde und zwar im Zickzack, in Rechte und Platte erfolgt. Im Allgemeinen finden sich die Ueberschiebungen in ihrer Längenerstreckung, nicht sehr abweichend von der Streichungslinie der gefalteten Schichten, sie durchschneiden dieselben unter spitzen Winkeln und haben in demselben Sinne gewirkt, die ursprünglich ausgedehnteren Gebirgsmassen auf einem kleineren Raume zusammengedrängt. Anders verhielt es sich bei den Verwerfungen, in deren Hangenden das Gebirgsstück ein tieferes Niveau einnimmt als das jenseitige. Diese Verwerfungen nähern sich im Allgemeinen in ihrer Richtung der Querlinie, rechtwinklich gegen die Streichungslinie der Schichten. Sie üben eine entgegengesetzte Wirkung aus, indem sie ein Auseinanderziehen der Gebirgsmasse, eine Verlängerung in der Hauptrichtung des Streichens veranlassen, sie dehnen die ursprüngliche Gebirgsmasse über einen grösseren Raum und üben eine Ausgleichung der Wirkung der Faltung und Ueberschiebung in der Querrichtung aus.

Die zweite Dislocation, welche hier angeführt werden soll hat zwar unmittelbar nach ihrem ersten Bekanntwerden durch einen von Chr. Sam. Weiss am 5. Februar 1827 in der Berliner Akademie gehaltenen Vortrag ein ausserordentliches Aufsehen erregt. Weiss beschrieb seinen bei Weinböhla (unfern Meissen) und bei Hohenstein im Polenzthale über die Auflagerung von Granit (oder Syenit) au Pläner und Quader der Kreideformation gemachten Beobachtungen B. v. Cotta, der sich eifrig mit diesen Verhältnissen beschäftigte führte in den nächstfolgenden Jahren die berühmtesten Geologen jene Zeit an Ort und Stelle, welche herbeieilten, um diese seltene un merkwürdige Erscheinung selbst zu sehen, so Al. von Humbold L. von Buch, Elie de Beaumont, G. Rose, C. O. von Leonhard un Nöggerath. Weiss hatte gleich bei seinen ersten Beobachtunge eine zutreffende Erklärung gegeben. B. von Cotta gab 1838 im Hefte seiner geognostischen Wanderungen, welches auch den Tit führt: Die Lagerungsverhältnisse an der Grenze zwischen Gran und Quadersandstein bei Meissen, Hohnstein und Liebenau, ei ausführliche Beschreibung aller damals bekannten Stellen herau wo diese Grenze aufgeschlossen war. Aus neuerer Zeit ist nu eine Arbeit über diesen Gegenstand zu nennen, welche sich vo zugsweise mit den Versteinerungen beschäftigt, die sich unmittelb

unter dem Granit in schmalen Schichten und über dem Quadersandstein finden, dieselbe ist von Oskar Lenz „über das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen“ in der Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. von Giebel und Siewert Bd. I N. F. (35 d. g. R.) 1870. S. 337 veröffentlicht worden. Da hierbei die Lagerungsverhältnisse dieser grossartigen Ueberschiebung wenig berücksichtigt worden sind, so möchte es nicht unpassend erscheinen, das Wesentliche derselben hier hervor zu heben. Von dem äussersten westlichsten Punkte, wo Granit mit dem Pläner, der mit dem Quader zu derselben Abtheilung der Kreideformation, dem Cenoman gehört, in Berührung tritt, Oberau bei Meissen bis Liebenau in der Gegend von Zittau, bildet der Granit den n. ö. Rand des grossen Sächsisch-Böhmischen Kreidebeckens auf eine Länge von 127 km, welches auf der s. w. Seite des Riesengebirges und der Sudeten eine weite Verbreitung besitzt und in einzelnen Mulden zwischen den Höhenzügen weit gegen S. O. vordringt.

Der n. Rand des Quader und des Jura, welcher jetzt dieses abnorme Lagerungsverhältniss darbietet, muss ursprünglich auf dem Granit abgelagert gewesen sein, in der Richtung des hercinischen Systems von S. O. gegen N. W., welches auch im Laufe des Elbthals von Brodenbach bis Riesa seinen Ausdruck findet.

Das Verhalten der Sandstein-Granitgrenze auf der ganzen Erstreckung ist kein ganz gleichförmiges und werden deshalb die einzelnen Aufschlussstellen eine besondere Beachtung finden müssen.

1. Bei Oberau, dem westlichsten zuerst von C. Naumann beobachteten Punkte, in der Nähe des n. w. Aushebens der Kreidemulde liegt der Granit gleichförmig auf den mit 20 bis 35° gegen N. einstellenden Schichten des Pläner auf.

2. Bei Weinböhla liegt ebenfalls der mit Granit verbundene Syenit, weithin mit wenig (10—15°) gegen N. geneigter Grenzfläche und gleichförmig auf den Schichten des Plänerkalksteins auf, in denen grosse Steinbrüche viele Aufschlüsse gewähren.

3. Nieder-Warta zwischen Meissen und Dresden am linken Elbufer. Die Schichten des Pläner liegen im Dorfe horizontal, am Thale mit 30° gegen N. fallend, unterhalb der Brücke mit 55°, am Abhange des Granits mit 75°, an einer nahe gelegenen Stelle stehen dieselben senkrecht aufgerichtet und an der folgenden fallen sie mit 75° gegen S. vom Granit abwärts. Es scheint als wenn die Grenze ein gleiches Einfallen, wie die Schichten des Pläner besässen. Die letzten Veränderungen bewegen sich in einer Längenerstreckung von 75 m.

4. Im Thale von Weisstropp, w. von Nieder Warta und in der Schlucht zwischen Nieder Warta und Costebaude fallen die Schichten des Pläner mit 45° gegen N. ein.

5. Am letzten Heller, einem Weinberge und Wirthshause n.

von Dresden fallen die Schichten des Plänerkalkes mit 75 bis 80° gegen S. vom Syenit abwärts. Die Lage der Grenze ist an dieser Stelle nicht bekannt.

6. Bei Dittersbach, unweit Lohmen, nach Eschdorf hin, fallen die Schichten des Quader mit 30° gegen S. vom Granit abwärts, sind also hier am Rande der Ablagerung nur sehr mässig gehoben. Hier zeigen sich glatte Reibungs- oder Rutschflächen (Spiegel oder Harnische) an der Wand des Quadersandsteins, welche sich gegen S. O. an vielen Aufschlussstellen bis über Zittau hinaus finden, während ähnliche Kluftflächen innerhalb dieser Gebirgsart nur selten oder gar nicht beobachtet worden sind.

7. Hohnstein und seine nähere Umgebung bietet folgende Aufschlusspunkte in der Richtung von W. gegen O.

Auf der Höhe bei der Ziegelscheune; in der Kohlige; Schurf No. I und II am Wartenberge; Bohrloch im Polenzthale in Granit angesetzt, welches aber den darunter liegenden Sandstein nicht erreicht hat, der zunächst demselben zu Tage anstehende Sandstein fällt mit 15° gegen N. dem Granit entgegen; Keller der Apotheke in Hohnstein selbst, der in den auf der Grenze liegenden Juramergeln ausgegraben ist, endlich der grösste Aufschluss in der Kalkgrube, welche in dem Kalkstein der Juraformation und den begleitenden Mergel-, Thon- und Sandsteinschichten betrieben wird, und zuerst Versteinerungen dieser Formation geliefert hat. Die dem Granit zunächst liegenden Schichten fallen mit 47° gegen N. ein, der Fallwinkel nimmt aber bis 37° und stellenweise bis 25 und 20° ab. Dabei wechselt die Mächtigkeit dieser Schichten von 14 bis 45 m in einer Längenerstreckung von 300 m. Die Schichten der Quader liegen z. Th. horizontal.

8. Versucharbeiten der Sächsischen Regierung zur Aufsuchung von Kalklager zwischen Hohnstein und dem tiefen Grunde; die hier getroffenen Juraschichten fallen mit 20 bis 25° gegen N. unter dem Granit.

9. Kirnitzthal oberhalb Schandau, seigere oder sehr steil gegen N. geneigte Grenze zwischen Granit und horizontalen Quaderschichten.

10. Saupsdorf. Die Schichten des Quader fallen mit 30° gegen N. unter dem Granit ein, stellenweise bis 60°, dazwischen Juramergel und Kalkstein, deren Mächtigkeit gegen W. und O. sehr schnell abnimmt.

11. Hinterhermsdorf, nahe der Grenze von Sachsen und Böhmen, die aus Kalkstein und Mergel bestehenden Schichten gehören dem weissen Jura γ Quenstedt, der Zone des Cidaris florigemma Oppel an.

12. Zwischen Ottendorf und dem Weissbachthale hat die Sächsische Regierung viele Versucharbeiten nach Kalkstein aus-

führen lassen, welche sämmtlich die Auflagerung des Granits auf Quader aber bei sehr verschiedener Grenze nachgewiesen haben.

Erster Schurf: die Grenze fällt mit 10° gegen N. ein, Juramergel 31 bis 42 cm mächtig trennt Granit von Quader; Fallort: die Quaderschichten fallen mit 3 bis 5° gegen N.; die Grenze mit 10° ebenfalls gegen N. Jura aus sandigem Thon bestehend 42 bis 47 cm trennen den Quader vom Granit, am kl. Arnstein 2 Schürfe, in denen die Quaderschichten mit 20° gegen N. einfallen, die Grenze gegen den Granit und gleicher Richtung mit 25 bis 30° zwischen beiden lagert Thon des Jura 47 bis 57 cm; Rösche von Lehmhübel bei Neudörfel, steht die Grenze senkrecht, die Schichten des Quader liegen horizontal; die Grenze wird durch einen Lettenschnitz von 3 cm bezeichnet; in den darauf folgenden Fallörtern nimmt das Einfallen von der senkrechten bis 45 Fallen gegen N. und N. W. ab, die Zwischenlagerung besteht aus einer Breccie bis 52 m mächtig, aus Juramergel, Thon, Sand und Kalkstein 20 bis 24 m stark.

13. Bei Sternberg zwischen Zeidler und Schönlinde in Böhmen sind Juraschichten mit vielen Versteinerungen bei 30 bis 35° Einfallen gegen den Granit in einem Kalksteinbruch aufgeschlossen; die Grenze gegen Granit und Quader ist nicht sichtbar. Von hier und Ehrenberg nach Hinterhermsdorf hat die Grenze die Richtung von N. O. gegen S. W., hier ändert sie sich aber in der Nähe der erst genannten Orte gegen S.

14. Bei Khaa am n. w. Fusse des Maschkenberges, eines langen schmalen Phonolithrückens ist früher eine Kalkgrube zwischen dem Quader und dem Granit betrieben worden, aus deren Schutt Dr. Lenz viele Versteinerungen gesammelt hat, darunter Ammonites Humphresianus, Belemnites giganteus, B. canaliculatus, Monotis Münsteri, Lima gibbosa, Serpula gordialis. Er schliesst daraus, dass hier nicht nur der weisse Jura, wie an andern Stellen, sondern auch brauner Jura δ Quenstedt, mittlerer Jura, Zone des Ammonites Humphresianus Oppel auftritt.

15. Bei Neu-Daubitz, ebenfalls am Maschkenberge, wenig entfernt von der vorhergehenden Stelle hat ein Kalkbruch die Juraschichten mit 50° gegen O. gegen den Granit fallend auf eine ansehnliche Länge aufgeschlossen. Am n. w. Ende des Bruches ist das Einfallen steiler und bis zur senkrechten Stellung aufgerichtet, da auch selbst sehr steil gegen W. von Granit abfallend. Unmittelbar am und unter dem Granit liegt eine mächtige Ablagerung von rothem, weissem und gelbem Thon, dann folgt ein weisser Kalkstein, der nur Stielglieder von Crinoiden enthält.

16. Waltersdorf am Fusse der Lausche zwischen Quader und Granit deren Grenze am rechten Thalgebirge ziemlich senkrecht ist, tritt Basalt auf.

17. Zwischen Oybin und Zittau wird der Quadersandstein von Granit bedeckt.

18. Zwischen Spittelgrund und Freudenthal tritt zwischen Granit und Quader azoischer Thonschiefer (Phyllit) auf. Die Schichten des Quader fallen mit 45 bis 75° gegen S. vom Schiefer abwärts, an dem sie aufgerichtet sind.

19. Bei Liebenau tritt zwischen Granit und Quader derselbe Thonschiefer, aber in Verbindung mit Melaphyr und Porphyr auf. Die Schichten des Quader fallen mit 40—45° gegen S. von dem ältern Gebirge abwärts.

Hieraus ergiebt sich, dass an 10 Stellen die Ueberschiebung des Granits (und Syenites) über den Quader mit Bestimmtheit nachgewiesen ist, bei 1. 2. 4. 7. 8. 9. 10. 12. 15 und 17.; dass an 2 Stellen 11 und 14 die Lagerung nicht genau bakannt, die Ueberschiebung aber wahrscheinlich ist; dass an 5 Stellen: 3. 9. 12 z. Th. 15 z. Th. 16 z. Th. die Grenze senkrecht ist, eine Ueberschiebung also nicht sichtbar, aber die Kreide dem gesunkenen und der Granit dem gehobenen Gebirgsstück angehört; und dass endlich an 7 Stellen 5. 6. 12 z. Th., 15 z. Th., 16 z. Th., 18 und 19 die Schichten des Quader vom Granit, oder dem älteren Gebirge abfallen und also nur an dem n. Rande des Beckens, durch einen von N. gegen S. wirkenden horizontalen (tangentialen) Druck gehoben und aufgerichtet worden sind. Es mag hier kurz erwähnt sein, dass B. von Cotta (a. a. O. S. 46) Liebenau noch nicht als das östliche Ende dieser grossen Ueberschiebung betrachtet, indem er noch bei Glatz wenn auch nur unsichere Spuren derselben findet, nachdem die Grenzlinie des Quader, nach vielen Biegungen in ihre alte Richtung zurückgekehrt ist. Er deutet dabei auf die Beobachtungen von Zobel und von Cornall[1]) über die steil aufgerichteten Quaderschichten an Rothenberge 5 km oberhalb Glatz, welche nur durch einen schmalen Zug von Rothliegendem von Hornblende-Gneiss und Hornblendeschiefer getrennt sind. Liebenau ist vom Rotheberg 120 km entfernt und dürfte daher bei dieser weiten Unterbrechung ein Zusammenhang beider Erscheinungen kaum anzunehmen sein.

Herm. Credner hat in den beiden Berichten über das Voigtländisch-erzgebirgische Erdbeben vom 23. Nov. 1875 [2]) und über das Dippoldiswalder Erdbeben vom 5. Oct. 1877 [3]) an die grosse Dislocation Oberau-Liebenau erinnert. Derselbe zeigt, dass seit dem archäischen Zeitalter bis in die jüngsten Perioden eine andauernde Störung der Lagerungsverhältnisse in ihrer Richtung und zwar eine seitliche Zusammenpressung rechtwinklich gegen dieselbe stattgefunden hat und sucht darin den Grund der jüngsten Erdbeben, dass dieser seitliche Druck in der Richtung von N. gegen S. auch

---

1) Karsten Archiv für Min. naturw. 1832 Bd. IV. S. 169.
2) Zeitschr. f. ges. Naturw. Bd. 48 S. 246.
3) Ebend. Bd. 50. S. 275.

noch nach der Ablagerung der Jura- und Kreideformation in Sachsen fortgedauert hat, zeigt sich in der Ueberschiebung jedenfalls sehr alter Granit- und Syenitmassen über jene mesozoischen Schichten. Diese hat nicht nur an der Grenze des Lausitzer Plateaus am n. ö. Flügel des Elbthalbeckens, sondern auch am linken Elbufer, am n. ö. Abhange des Erzgebirges bei Nieder-Warta über den Quader stattgefunden, (a. a. Orte S. 266); bei dem Dippoldiswalder Erdbeben (a. a. O. S. 286). In dieser Gegend herrscht das hercynische System, dessen Richtung diejenige des Erzgebirges nahe rechtwinklig durchschneidet und seinen entschiedensten Ausdruck in der Dislocation von Oberau bis Liebenau findet.

Aus der Angabe über das Verhalten dieser Dislocation an den einzelnen Stellen ergiebt sich, dass an mehreren die Quaderschichten am Granit oder überhaupt am älteren Gebirge nur aufgerichtet sind und also das ursprüngliche Becken nur einem mässigen seitlichen Drucke gewichen ist, während an anderen bei der Ueberschiebung des Granits zwischen Hohnstein und Khaa Juraschichten mit an die Oberfläche heraufgeführt worden. Aus dem Vorkommen der darin enthaltenen Versteinerungen geht hervor, dass deren tiefste älteste Schichten jetzt oben unmittelbar unter dem Granit liegen und die obersten jüngsten auf dem Quader, sich also in einer verkehrten Lage befinden. Ganz unzweifelhaft ist es, dass die Juraschichten, welche gegenwärtig diese abnorme Lage einnehmen, unmittelbar als älteste Sedimentärschicht auf dem Granit abgelagert worden sind und dann von dem Quader in der Weise abweichend und übergreifend bedeckt wurden, dass keine Spur derselben an der Oberfläche vorhanden war. Auch jetzt sind ausser den oben besprochenen Stellen an der Dislocation keine Juraschichten weder in Sachsen noch in Böhmen an der Oberfläche bekannt und über den ehemaligen Zusammenhang derselben mit den sonst bekannten gleichzeitigen Absätzen nach irgend einer Seite hin liegen bestimmte Thatsachen nicht vor. Auch der Zusammenhang des Kreidebeckens mit den übrigen gleichaltrigen Ablagerungen ist durch Erosion zerstört, wenn sich auch vermuthen lässt, dass derselbe gegen O. hin in Schlesien stattgefunden haben mag.

Die trennende Kluft zeigt sich in den Reibungsflächen an der Wand des Quaders. Die sehr verschiedene Lage derselben scheint an einigen Stellen ohne grössern Bruch und Zerreissung des Granits und Quader entstanden zu sein, da sich dieselbe auf kürzere übersichtliche Stellen wesentlich ändert, so bei Nieder-Warta von 30° n. Fallen bis zur senkrechten Lage und sogar noch etwas darüber hinaus; zwischen Ottendorf und dem Weissbachthale, wo an einer Stelle das senkrechte Einfallen bis 45° gegen N. und N. W. abnimmt, bei Neu-Daubitz, wo das regelmässige Einfallen von 50° gegen O. sich in demselben Steinbruche bis zur senkrechten Lage

ändert, und sogar nach der entgegengesetzten Seite darüber hinausgeht. An diesen Stellen scheint der Zusammenhang des Granits nicht unterbrochen zu sein. Der Seitendruck von N. gegen S. vom Granit und dem vorliegenden niedrigen Lande her gegen die Hochfläche des Quader, welche sich weiter gegen S. flach einsenkt, hat sich in einer sehr beträchtlichen Hebung des Granits, theils als Ueberschiebung, theils an einer senkrechten Kluft umgesetzt. Die Grösse dieses Niveauunterschiedes ist nicht bekannt, über die Mächtigkeit des Quader, über die Tiefe, in welcher gegenwärtig die abgerissenen Juraschichten unter dem Quader regelmässig dem Granit auflagern fehlt jede Kenntniss.

Die Schichten des Pläner- und des Quader fallen theils ebenso, wie die Kluft und dann auch übereinstimmend mit den sie bedeckenden Juraschichten, theils fällt die Kluft mit den Juraschichten steiler als die Quaderschichten, so bei Hohnstein, wo diese letzteren von der horizontalen Lage bis 15° gegen N. fallen und die Kluft von 20 bis 47° in derselben Richtung; im Kirnitzthale liegen die Quaderschichten horizontal, die Kluft steht seiger oder fällt sehr steil gegen N., zwischen Ottendorf und dem Weissbachthale finden verschiedene Verhältnisse statt, die Quaderschichten fallen mit 3 bis 5°, die Grenze mit 10° gegen N.; erstere mit 20°, letztere mit 25 bis 30° gegen N., erstere liegen horizontal, letzere steht seiger.

Die ursprüngliche Beckenform würde voraussetzen lassen, dass die Quaderschichten eine entgegengesetzte flache Neigung gegen S. zeigten, oder wie an einzelnen Stellen noch jetzt horizontal lagen. Die gegenwärtige Lage derselben, die Neigung gegen N. z. Th. unter ziemlich steilen Winkeln kann nur der Einwirkung der Dislocation zugeschrieben werden. Hierbei dürfte daran zu erinnern sein, dass bei den zahlreichen Ueberschiebungen, welche in dem productiven Steinkohlengebirge an der Ruhr und bei Aachen durch bergmännische Arbeiten auf das genaueste untersucht worden sind, die Schichten, welche dem unter der Ueberschiebung befindlichen Gebirgsstück angehören, nach abwärts gebogen sind, und dadurch in eine der Ueberschiebungskluft parallel oder sich derselben nähernde Lage kommen; wie sie hier auch die Pläner- und Quaderschichten zeigen. Der Grund dieser Erscheinung dürfte in der Pressung, Niederdrückung des stehen gebliebenen Gebirgsstückes in der Nähe der Kluft, durch das darüber geschobene gesucht werden.

Die mit dem Granit aufwärts geschobenen Juraschichten, welche dem über der Ueberschiebungskluft befindlichen Gebirgsstücke angehören, erinnern sehr an die Schweife der Kohlenflötze auf dem zwischen den beiden Kreuzlinien gelegenen Theile der Dislocationsspalten in productivem Steinkohlengebirge. Die Lage der Juraschichten ist durchaus analog, denn die untere Kreuzlinie der Sächsisch-Böhmischen Ueberschiebung und der Juraschichten liegt

in der Tiefe unter dem Quader verborgen und die obere Kreuzlinie ist durch grossartige Denudation und Erosion an der Oberfläche seit dem Ende der Kreideperiode verschwunden.

Die Wirkung, welche diesen zerstörenden Einflüssen dadurch beigemessen wird, überschreitet so sehr das Maass, welches wir in der Gegenwart finden, dass sie gern in Zweifel gezogen wird. Ohne ihre Annahme ist aber nicht nur diese Dislocation, sondern auch alle ähnliche, und auch die Belgische Ueberschiebung vollständig unerklärlich.

Prof. vom Rath legte vor und besprach einen sehr kleinen (kaum $^1/_2$ mm), schwarzen, in Begleitung von Granat und Pargasit in körnigem Kalk von Auerbach an der Bergstrasse durch Herrn Harres in Darmstadt aufgefundenen und durch Herrn Seligmann in Coblenz dem Vortragenden anvertrauten Krystall, welcher mit grösster Wahrscheinlichkeit für Orthit anzusprechen ist. Ungewöhnlich wie die Flächenkombination ist auch für diesen Orthit das Vorkommen im körnigen Kalk nach Art der Contaktmineralien. Möchte diese Mittheilung dazu dienen, die Aufmerksamkeit auf das Mineral in Rede zu lenken, damit durch erneute Auffindungen die Kenntniss dieses interessanten Orthit-Vorkommens vervollständigt werde!

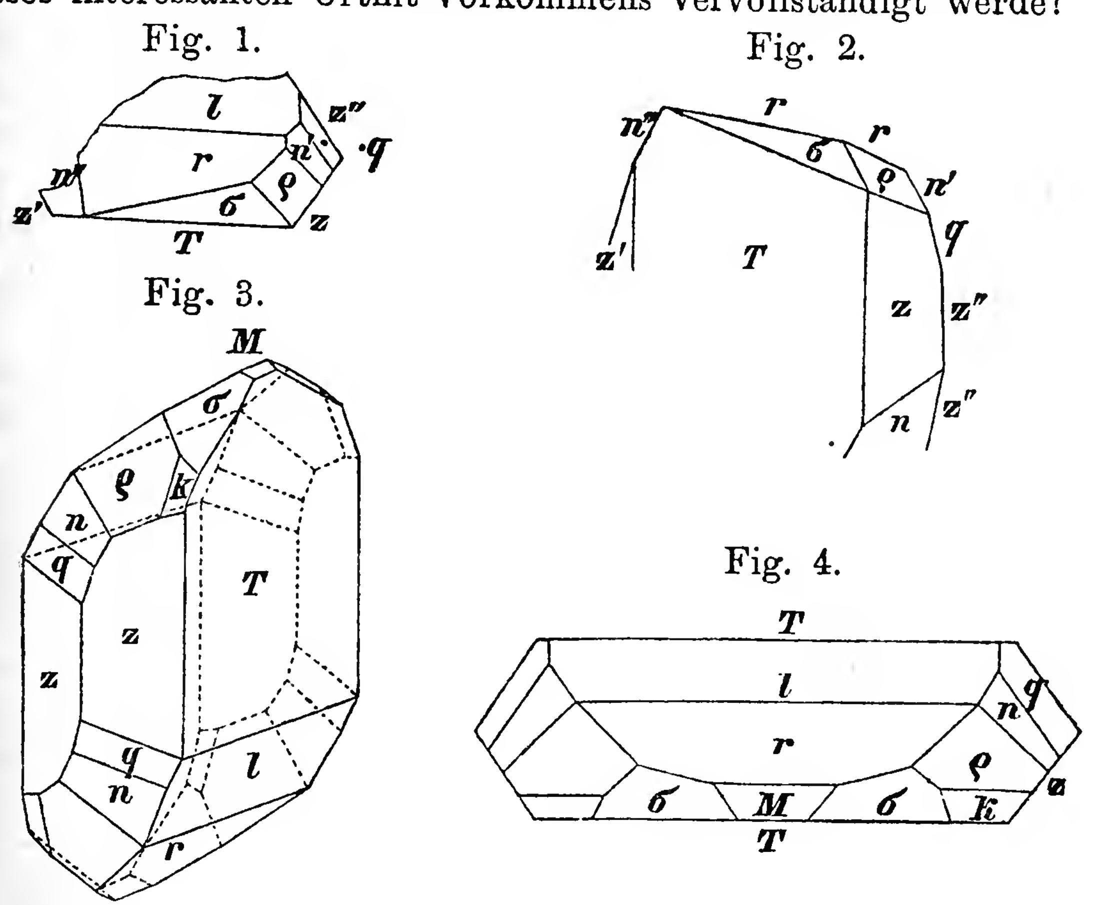


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

In Fig. 1 ist das Kryställchen in möglichster Naturtreue in grader Projektion auf die Horizontalebene dargestellt, während bei Fig. 2 die gewöhnliche schiefe Projektion gewählt ist. Fig. 3 gibt ein Idealbild unseres Kryställchens (die Orthoaxe zur bessern Veranschaulichung der Flächen nach vorne gewendet) unter Voraus-

setzung einer symmetrischen und vollflächigen Ausbildung sowie unter Hinzufügung der Basis M(oP) und des Klinodoma k($^1/_2$P∞), welche beide Flächen indess an unserm Kryställchen nicht auftreten. Fig. 4 grade Projection auf die Horizontalebene. Die Buchstaben T. z, r, l, n, n′, q bezeichnen Flächen, welche bekannten Orthitflächen entsprechen:

T = (a : ∞ b : ∞ c), ∞ P ∞
z = (a : b : ∞ c), ∞ P
r = (a′ : ∞ b : c), P ∞
l = ($^1/_2$ a′ : ∞ b : c), 2 P ∞
n = (a′ : b : c), P
q = ($^1/_2$ a′ : $^1/_2$ b : c), 2 P,

während σ und ϱ neue Flächen für den Orthit sein würden.

Der Krystall lässt folgende Zonen erkennen:

z : T : z′; T : r : l; n : z : σ; σ : ϱ : n′; n″ : r : n′ : n; n′ : q : z″. Sämmtliche Messungen mit einziger Ausnahme der Kante T : z sind nur als Annäherungen zu betrachten (± 20′), da die betreffenden Reflexe nur vermöge eines dem Goniometer sehr nahe gerückten Lichtes gewonnen werden konnten. Bei einem Vergleiche der Winkel unseres schwarzen Kryställchens mit denen des Orthit wolle man ferner erwägen, dass bei einem von Kalkspath umhüllten Krystall Verdrückungen und in Folge derselben Störungen der Winkel nicht befremden können. Folgende Messungen scheinen den Beweis zu erbringen, dass die Flächen T, z, z′, z″, r, l, n, n′, n″ auf Orthit zu beziehen sind. Die Orthitwinkel sind aus den für den Laacher Orthit (s. Poggendorff's Annalen Bd. CXIII S. 281; 1861, daraus in Kokscharow, Mat. Bd. IV S. 37) ermittelten Axenelementen berechnet.

	Orthit
T : z = 125° 20′	
(ein 2. Bild 125° 40)	125° 26′
T : z′ = 125	„ „
z : n = 150 35	150 37
T : n = 111	111 19
T : r = 51 45	51 26$^1/_3$
r : l = 154 10	154 23
(ein 2. Bild) 156 30	
r : n′ = 125 55	125 50
n : n′ = 108 25	108 22
r : n″ = ca. 126$^1/_4$	125 50
z : n′ = 29 20	29 25
z′ : z″ = 0	0

Die sehr unvollkommen ausgebildete Fläche q hat nur eine annähernd ähnliche Lage wie q des Orthits, da n′ : q (gemessen = 162° 10′) um mehr als 3° von der entsprechenden Orthitkante 165° 24$^2/_3$′ ab-

weicht. Doch kann bei der sehr schlechten Beschaffenheit von q dieselbe füglich ausser Betracht bleiben.

Wir finden ferner an unserm, auch durch den Mangel einer Spaltbarkeit dem Orthit ähnlichen Kryställchen eine recht gut ausgebildete Fläche σ, welche weder am Orthit, noch auch am Epidot trotz des an diesem Mineral auftretenden Flächenreichthums bisher aufgefunden worden ist.

Die Fläche σ würde, auf das Orthitsystem bezogen, die Formel (a : b : $^1/_5$ c), — $^1/_5$ P erhalten, wie ein Vergleich der folgenden Winkel zu erweisen scheint.

	Gemessen.	Berechnet.
σ : T	= 125° 0′	124° 6$^1/_2$′
σ : z	= 123 30	123 23
σ : l	= 100 30	99 19
	(2. Bild) 98 0.	

Für σ (— $^1/_5$ P) berechnen sich ferner die Neigungen zu den beiden an unserm Kryställchen nicht auftretenden Pinakoiden:

σ : M(oP) = 160° 49′
σ : P(∞P̶∞) = 106 1$^1/_2$.

Die Fläche σ ergänzt, auf den Epidot bezogen, eine gliederreiche Reihe negativer Hemipyramiden (— $^1/_m$ P), von denen Bücking in seiner vortrefflichen Arbeit über den Epidot (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. II S. 321) bereits 12 Formen aufführt (— $^1/_2$P, — $^1/_3$P, — $^3/_{10}$P, — $^3/_{17}$P, — $^1/_6$P, — $^1/_8$P, — $^1/_{10}$P, — $^1/_{15}$P, — $^1/_{20}$P, — $^1/_{21}$P, — $^1/_{22}$P, — $^1/_{25}$P). Es kann nicht befremden, dass ein neues Vorkommen des Orthit eine Form aus dieser an dem isomorphen Epidot flächenreichen Zone entwickelt.

Es bleibt jetzt noch die Fläche ϱ, für welche die Zone σ : ϱ : n′ existirt, zu bestimmen übrig. Es kommt ihr das Symbol (a′ : $^1/_2$b : $^1/_4$c) $^1/_2$P̶2 zu, wie ein Vergleich der gemessenen und der jenem Zeichen entsprechenden Werthe lehrt.

	Gemessen.	Berechnet.
ϱ : T	= 96° 40′	96° 30′
	(2. Bild) 97 10	
ϱ : σ	= 145 30	145 43
ϱ : l	= 101 30	102 59
	(2. Bild 104 10).	

Für ϱ ($^1/_2$P̶2) berechnen sich ferner die Neigungen

ϱ : M(oP) = 136° 15′
ϱ : P(∞P̶∞) = 131 9$^1/_2$.

So möchte wohl kaum ein Zweifel bleiben, dass die nur ausserordentlich klein und unvollkommen ausgebildete Fläche ϱ gleichfalls auf das Orthitsystem bezogen werden kann, und dass das Auerbacher Kryställchen als Orthit richtig bestimmt ist. Am Scheitel des Krystalls treten noch zwei sehr kleine, zu einem einspringenden Winkel

sich begegnende Flächen auf, welche indess nach der gewiss zutreffenden Ansicht des Hrn. Prof. Websky, dessen Kennerauge ich mir erlaubte das merkwürdige Auerbacher Gebilde vorzulegen, nur für Gegenwachsungsflächen zu halten sind.

Für die mannigfache Entwicklungsfähigkeit eines Krystallsystems ist es gewiss bezeichnend, wenn wir — wie im vorliegenden Fall — ein so überaus flächenreiches Mineral wie Orthit-Epidot, entsprechend dem neuen und eigenthümlichen Vorkommen, auch neue Flächen zur Erscheinung bringen sehen. Eine Fundstätte des Orthit in körnigem Kalk nach Art der Contaktmineralien scheint bisher nicht beobachtet worden zu sein. So charakteristisch in der That für den Epidot das Vorkommen in Contaktbildungen zwischen plutonischen Gesteinen und Kalkstein ist, ebenso bezeichnend ist für den Orthit nach den bisherigen Erfahrungen sein Auftreten im körnigen Gemenge der plutonischen Gesteine selbst. (Ein oft bewundertes Specimen der früher Krantz'schen Sammlung, Orthit in grossblättrigem Kalkspath von Arendal, erwies sich bei vorurtheilsfreier Betrachtung als schwarze Hornblende.)

Begleiter des Orthitkryställchens ist, ausser den bereits genannten Mineralien, Granat und Pargasit, auch Molybdänglanz in zierlichen hexagonalen Blättchen, welcher bereits von Herrn Prof. Knop in seiner dem Auerbacher Vorkommen gewidmeten Arbeit aufgeführt wird.

Derselbe Redner legte dann eine von Hrn. Stürtz hierselbst erworbene ausgezeichnete Kalkspathstufe mit der Fundortsangabe Lancashire vor und besprach die an diesen Krystallen (s. Fig. 5) bestimmte Flächenkombination. Unter den Rhomboëdern: $-\frac{1}{2}$R, R, -2R, 4R, -8R verdient das letztere als eine der seltneren Formen des Kalkspaths eine besondere Hervorhebung. Zippe bildet -8R ab von Maria Trost bei Gratz (s. Zippe, Krystallgest. d. rhomb. Kalk-Haloids, Taf. III Fig. 22 und 23), sowie an „Krystallen aus England" (Fig. 14). Die Flächen $-\frac{1}{2}$R sind stark gestreift, wodurch das Auftreten eines stumpfen Skalenoëder, dessen Flächen die Kanten R : $-\frac{1}{2}$R abstumpft, angedeutet wird. R, -2 und 4R sind vollkommen eben und trefflich spiegelnd, -8 R ist etwas gewölbt.

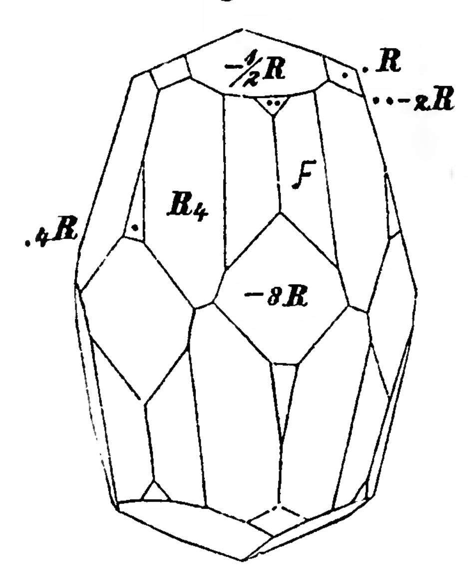


Fig. 5.

Unsere Krystalle bieten zwei Skalenoëder dar, von denen das eine,

$$R4 = (\tfrac{2}{3} a : \tfrac{2}{11} b : \tfrac{1}{4} a : \tfrac{2}{13} b : \tfrac{2}{5} a : b : c)$$

mit einer feinen Streifung parallel den Lateralkanten geziert, leicht

zu bestimmen ist, während die Bestimmung des anderen, einer negativen Form (ϱ), erheblichen Schwierigkeiten begegnet. Wenngleich die Ausbildung des Skalenoëder in Rede keine genauen, sondern nur angenäherte Messungen gestattet, so kann man beim Anblick der betreffenden Flächen doch kaum bezweifeln, dass man es mit einer krystallonomisch bestimmbaren Fläche zu thun hat. Die Messung der beiden Polkanten ergab:

X (kurze Polkante) = 85° 26′; 85° 39′; 86° 2′

Y (lange Polkante) = 161° 5′; 161° 20; 161° 30′; 161 32′.

Vergleicht man diese Winkel mit denjenigen der bekannten Skalenoëder (s. John Irby, On the Crystallography of Calcite. Inaug.-Diss. d. Gött. Univ. 1878; ein Auszug in Zeitschr. f. Kryst. Bd. III, S. 612), so gewinnt man die Ueberzeugung, dass es sich hier um eine bisher nicht beobachtete Form handelt. Die grösste Annäherung findet statt in Bezug auf bekannte Formen an das Skalenoëder:

$$-\tfrac{7}{5}R\tfrac{5}{3} = (\tfrac{9}{7}a' : \tfrac{9}{42}b : \tfrac{9}{35}a' : \tfrac{1}{7}b : \tfrac{9}{28}a' : \tfrac{3}{7}b : c),$$

welche von Hessenberg an Krystallen von Island bestimmt wurde. Die Kanten dieser Form betragen:

X = 86° 42′ 48″. Y = 159° 3′ 14″. Z = 130° 41′ 54″.

x [1]) = 23° 28′ 57″. y = 16° 9′ 10½″.

Die Abweichung zwischen den berechneten und den mittleren gemessenen Werthen beträgt für X 1° und für Y 2° 19′, ist demnach mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Flächen zu gross, als dass eine Substitution stattfinden könnte. Eine befriedigendere Uebereinstimmung bietet folgende Form dar:

$$-\tfrac{19}{9}R\tfrac{89}{57} = (\tfrac{27}{16}a' : \tfrac{9}{35}b : \tfrac{27}{89}a' : \tfrac{1}{6}b : \tfrac{27}{73}a' : \tfrac{9}{19}b : c).$$

X = 86° 14′ 40″. Y = 161° 35′ 10″. Z = 110° 29′ 48″.

x = 27° 32′ 6″. y = 18° 40′ 14″.

In einer frühern Mittheilung (Poggendorff's Annalen Bd. CLVIII S. 414) wurde ein Skalenoëder bestimmt, dessen Formel, $-\tfrac{31}{20}R\tfrac{67}{31} = (\tfrac{10}{9}a' : \tfrac{4}{17}b : \tfrac{20}{67}a' : \tfrac{5}{29}b : \tfrac{20}{49}a' : \tfrac{20}{31}b : c)$, gleichfalls sehr complicirte Axenschnitte darbietet. Die hochzifferigen Symbole allein können demnach, wenn die Flächen tadellos gebildet sind und genaue Messungen gestatten, keine absolute Verwerfung der Formel begründen. Nur müssen, um eine so complicirte Formel zu begründen, die Messsungen sowohl unter sich als auch mit den berechneten Werthen, um so genauer übereinstimmen. Beides war der Fall in Bezug auf das an den Kalkspathkrystallen vom Forte Falcone bei Portoferrajo (Elba) bestimmte Skalenoëder $-\tfrac{31}{20}R\tfrac{67}{31}$, während dieselben Bedingungen für die neue Form der Krystalle von Lancashire leider nicht in gleichem Grade erfüllt sind. Es kann demnach das Skalenoëder $-\tfrac{19}{9}R\tfrac{89}{57}$ noch nicht den sicher bestimmten Kalkspathformen eingereiht werden. Es möge vorläufig nur als der

1) x, y Neigungen der Kanten X, Y zur Vertikalen.

Ausdruck betrachtet werden, welcher sich der Beobachtung am genausten anschliesst, bis es gelingt, Krystalle zu finden, an denen jene Flächen eine noch vollkommenere Messung gestatten.

Im Verfolge vieler Rechnungen, welche ich ausgeführt habe, um eine den Messungen sich anschmiegende Formel zu finden, ermittelte ich noch die beiden folgenden:

$$-{}^{11}/_5 R\, {}^{53}/_{33} = ({}^3/_2\, a' : {}^5/_{21}\, b : {}^{15}/_{53}\, a' : {}^5/_{32}\, b : {}^{15}/_{43}\, a' : {}^5/_{11}\, b : c).$$

$$X = 86^0\, 24'\, 53''. \quad Y = 160^0\, 28'\, 50''. \quad Z = 111^0\, 31'\, 29''.$$

$$x = 25^0\, 46'\, 4''. \quad y = 17^0\, 34'\, 40''.$$

$$-{}^{23}/_{10} R\, {}^{107}/_{69} = ({}^{30}/_{19}\, a' : {}^5/_{21}\, b : {}^{30}/_{107}\, a' : {}^2/_{13}\, b : {}^{15}/_{44} a' : {}^{10}/_{23}\, b : c).$$

$$X = 85^0\, 6'\, 1''. \quad Y = 161^0\, 41'\, 30''. \quad Z = 111^0\, 44'\, 12.$$

$$x = 25^0\, 46'\, 4''. \quad y = 17^0\, 19'\, 25''.$$

Das erstere Zeichen ist zwar einfacher als das oben angenommene, doch ist die Abweichung der Winkel grösser, namentlich der berechnete Werth für Y unvereinbar mit dem gefundenen. Das Skalenoëder ${}^{23}/_{10} R\, {}^{107}/_{69}$ bietet in seiner Formel dreizifferige Zahlen dar, zu deren Zulassung man sich nur mit Widerstreben entschliessen wird. Ausserdem kommen die für dasselbe berechneten Winkel den gefundenen Werthen nicht näher als es bei der Form $-{}^{19}/_9 R\, {}^{89}/_{57}$ der Fall ist.

Die Betrachtung der Figur zeigt einen annähernden Kantenparallelismus der Flächen $-{}^{19}/_9 R\, {}^{89}/_{57}$, $-8R$ und $R4$, vermöge dessen die Flächen $-8R$ von scheinbar parallelen Kanten begrenzt sind. Vollkommen trifft indess dieser Parallelismus bei keinem der vier genannten Skalenoëder zu, es handelt sich lediglich um eine der Pseudozonen, deren Studium beim Kalkspath von grossem Interesse ist. Die geringste Abweichung von der Parallelität würde bei der Combination der Formen $R4$, $-8R$ und $-{}^{23}/_{10} R\, {}^{107}/_{69}$ stattfinden.

Die vorliegende Stufe (6 cm gross) bietet eine zweifache Bildung von Kalkspathkrystallen dar, welche, wenngleich an ihnen dieselben Formen auftreten, in Folge der verschiedenen relativen Ausdehnung der Flächen einen verschiedenen Habitus zeigen. Die ältere, dem Rotheisenstein zunächst aufruhende Bildung, bietet kleine (5 bis 8 mm) röthlichschimmernde Krystalle, an denen $-8R$ herrscht, während die beiden Skalenoëder, und namentlich das negative, zurücktreten. Die jüngere Bildung formte grössere (15 mm), wasserhelle Krystalle, deren Umgrenzung vorzugsweise durch die beiden Skalenoëder bewirkt wird (s. Fig. 5).

Als der Vortragende einige Kalkspathstufen aus Rheinland-Westfalen im naturhistorischen Museum durchmusterte, wurde seine Aufmerksamkeit auf zwei Vorkommnisse von Oberscheldén gelenkt, welche durch ihre Fortwachsungen eine Erwähnung zu verdienen scheinen. Um so weniger wir schon jetzt in der Lage sind, die Ursache anzugeben, welche während der Bildung eines Krystalls eine Veränderung seiner Flächencombination bedingte, um so sorgsamer

müssen wir alle hierauf bezüglichen Erscheinungen beobachten und sammeln.

Die primitive Krystallisation bildete Combinationen des Skalenoëder $R\,^7/_4 = (^8/_3\,a : ^8/_{17}\,b : ^4/_7\,a : ^8/_{25}\,b : ^8/_{11}\,a : b : c)$ nebst dem Rhomboëder $-2\,R$ und dem ersten hexagonalen Prisma ∞R, während die Fortwachsung das Skalenoëder R 4 erzeugte, welches in Combination mit $-2R$ und $-\,^1/_2\,R$ die eigenthümlichen Scheitelspitzen der Krystalle bildet (s. Fig. 6). $R\,^7/_4$ gehört zu den selteneren Skalenoëdern des Kalkspaths. Einige Krystalle der betreffenden Stufe zeigen eine erst im Beginn befindliche Scheitelbildung, während bei andern der Kernkrystall sich fast vollständig unter der Fortwachsung verbirgt. Während auf den Flächen $R\,^7/_4$ nie Aufbau stattfindet, dehnen sich die Flächen $-2\,R$ lediglich aus. Durch eine eigenthümliche Zeichnung bleiben die ursprünglichen Kanten $R\,^7/_4 : -2R$ als nach oben konvergirende Linien auch in der Ebene der neuen Fläche $-2R$ erkennbar. Der Redner gestattet sich zum Vergleiche der vorliegenden Fortwachsung mit früher bereits geschilderten ähnlichen Vorkommnissen zu verweisen auf Poggendorff's Annalen Bd. CXXXV S. 572 (Kalkspath von der Nahe), sowie auf Groth's Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. I S. 604 (Kalkspath von Bergenhill).

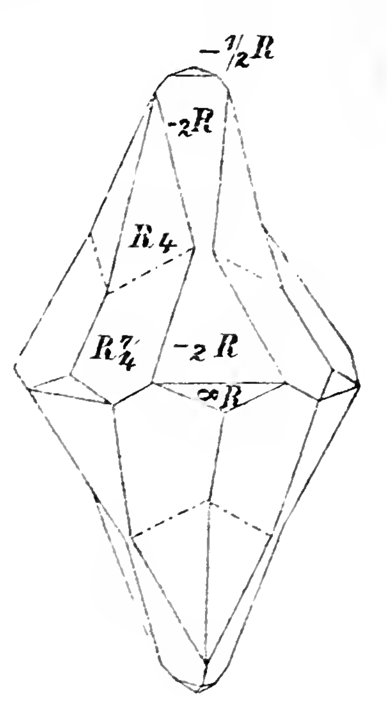


Fig. 6.

Derselbe Redner legte dann einige das St. Gotthardgebirge und die Gotthardbahn betreffende Publikationen der HH. Dr. Stapff, Hellwag, Gelpke, von Fritsch, Giordano u. a. vor und erläuterte dieselben auf Grund eines im September 1880 ausgeführten Besuches jenes nun in gleichem Maasse durch Wunder der Natur und Technik anziehenden Gebietes.

Berühmt wegen der erhabenen Schönheit seiner Felsgestaltung ist der Urner See, der südliche Arm des Vierwaldstätter Sees. Im Gegensatze zu den andern Verzweigungen dieses schönsten unter allen schweizer Seen stellt die Urner Seebucht ein Querthal dar, welches annähernd senkrecht zur Richtung der Alpen und zum Schichtenstreichen eindringt. Die bis 1000 m hohen Felsenwände, welche über dem südlichen Seearm emporsteigen, erscheinen gleich grandiosen Propyläen des St. Gotthard. Die Umbiegungsstelle des Sees, das Knie zwischen Brunnen und Treib, wo die Wasserfluth den Verbindungspunkt zwischen Längs- und Querthal verbirgt, bezeichnet eine der merkwürdigsten Oertlichkeiten im Relief der Alpen. Wenn irgendwo die Vorstellung einer Gebirgsspalte ihre Berechtigung

zu haben scheint, so beim Anblick des Urnersees. Unwillkührlich denkt man sich die Gebirgswände, welche über der dunklen Wasserfläche aufragen, mindestens bis zu gleicher Tiefe unter dieselbe sich senkend. Ja man könnte zu der Vorstellung geneigt sein, dass der See einen spaltähnlichen Raum erfülle, dessen Tiefe durch Vereinigung der konvergirenden Felswände bedingt werde. Dennoch wird diese Anschauung durch die Tiefenmessungen (s. Heim, Mechanismus d. Gebirgsb. I S. 313) widerlegt. Auch der Urner See ist im Vergleiche zur Höhe der ihn überragenden Berge nur flach, er besitzt — dies ist das überraschende Ergebniss der Lothungen — einen wunderbar ebenen Boden. Die Uferwände senken sich, entsprechend ihrem überseeischen Anstieg, zunächst steil, sogar senkrecht unter die Fluth doch nur bis zu der vergleichsweise geringen Tiefe von 200 m, um dann unvermittelt in den fast horizontalen Seeboden überzugehen, dessen Tiefe zwischen dem Rütli und dem Fuss des Frohnalpstocks (1804 m hoch) bei einer Seebreite von 1325 m nur zwischen 203 und 206 m; zwischen dem Axenberg und Bauen, Breite 2450 m nur zwischen 190 und 193 m schwankt. — Das Gebirge des östlichen Seeufers, durch dessen Felswände die Bahn einen Durchgang gebrochen, bildet zwei gewaltige Erhebungen, Frohnalp und Rophaien, welche durch das Thal von Sisikon geschieden werden. Beide Bergkörper bieten grossartige Beispiele von Faltung und Ueberstürzung der Schichten dar. Die schönen Felsprofile des Axensteins entblössen ein grosses sanftes Gewölbe von Kalkschichten der Kreideformation, welche in normaler Lagerung auf einander ruhen. Höher hinauf aber, oberhalb Morschach, erscheint über der Gault-Terrasse Jura, dann wiederholt sich bis zum Gipfel der Frohnalp die ganze Schichtenreihe der Kreideformation. Wie der hochverdiente Prof. B. Studer uns mittheilt (Geologie der Schweiz II S. 182), gelang Brunner der Nachweis, dass im Frohnalpstock eine grossartige Ueberschiebung älterer Schichten über jüngere vorliegt. Es ist eine „liegende Falte", welche sich am westlichen Seeufer bei Seelisberg und am Bauenstock wiederholt. Während man an der Wasifluh unterhalb Morschach vorzugsweise horizontale oder schwebende Lagerung wahrnimmt, besteht das Ufer südlich Sisikon zumeist aus steil bis senkrecht emporsteigenden Kalkschichten, welche am Axenberg jene vielgenannten Faltungen zeigen. Der Anblick dieser Krümmungen und Biegungen starrer Schichten fesselt um so mehr unsere Aufmerksamkeit, da die Faltungen bruchlos erfolgt zu sein scheinen. Bekanntlich baute Prof. Heim auf die Erscheinung der Schichtenbiegungen ohne Bruch seine eigenthümliche Theorie des latent plastischen Zustandes der Gesteine unter grossem Druck. Indess scheint die Nothwendigkeit jener kühnen Theorie nach den Arbeiten und Beobachtungen von Pfaff[1]),

1) Friedr. Pfaff, „Der Mechanismus der Gebirgsbildung; so-

Stapff[1]) und Gümbel[2]) überhaupt nicht mehr vorzuliegen. Nach den Forschungen, welche wir namentlich den beiden letztgenannten verdanken, enthüllt die mikroskopische Untersuchung der dem blossen Auge bruchlos erscheinenden Schichtbiegungen stets eine feine Zerstücklung und innerste Zermalmung der an den Umbiegungsstellen befindlichen Partien. Diese zerbröckelten und staubartig zermalmten Massen wurden später theils durch Infiltration, theils durch ungeheuren Druck (wofür die wichtigen Experimentaluntersuchungen von Spring („Recherches sur la propriété que possèdent les corps de se souder sous l'action de la pression", Bruxelles 1880) die Beweise erbringen) wieder verbunden. Die Schärfe des Gegensatzes, welchen die beiderseitigen Ansichten bisher zeigten, erscheint durch Heim's jüngste Publikation (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XXXII S. 262) wesentlich gemildert, indem er seine „bruchlose Umformung als die höchste innere Zermalmung definirt". — Folgen wir nun der Gotthardbahn auf jener Strecke längs des Urner Sees.

Bei Brunnen erreicht die Bahn von Immensee und Goldau kommend den See, an dessen Felsufern sie im wesentlichen der Axenstrasse folgend, nach Flüelen führt. Diese 10 km lange Strecke stellte dem Bahnbau grosse Schwierigkeiten entgegen. Wurde schon die Axenstrasse, welche sich, um ein geeignetes Terrain zu gewinnen, bis 100 m über den See erhebt, mit Recht als eine ausserordentliche Leistung der Technik betrachtet, um wie viel mehr verdient die Bahnanlage an diesen bis in die jüngste Zeit ungangbaren Felswänden unsere Bewunderung. Auf eine Strecke von 5 km musste die Bahn, welche an ihrem höchsten Punkte sich bis 11 m über dem Hochwasserstande des Sees erhebt, in Tunnel gelegt werden. Die geschlossene Führung der Bahn bezweckte einerseits eine grössere Sicherheit vor Felsstürzen, als bei freier Führung an den senkrechten, zerklüfteten Felsen zu erlangen war; sie wurde andererseits auch durch den vielfach vertikalen Absturz der Uferwände zur Tiefe des Sees geboten, da bei dem geringsten Herausragen der Bahn über den Felsrand es ganz unmöglich war, Ansatzpunkte für die Stützmauern des Bahnkörpers zu gewinnen. Die längsten Tunnel befinden sich an der Hochfluh unter dem Axenstein (570 m lang), am Bockmätteli und Schieferneck (1930 m); ferner der 1000 m lange Tunnel südlich Sisikon, welcher das Buggi-Eck unterfährt, endlich der 1095 m lange Axentunnel, welcher, bei der Tellsplatte beginnend, die gefalteten Kalkschichten des 300 m in verticalem Anstieg

---

die einige Bemerkungen etc." Zeitschr. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXXII S. 542 (1880).

1) F. M. Stapff, „Mechanik der Schichtenfaltungen", Neues Jahrb. 1879 S. 292 und 792 sowie ebendort 1881 S. 184.

2) C. W. Gümbel, „Geognostische Mittheil. aus den Alpen". Sitzungsber. d. bayr. Ak. d. Wissensch. Mathem.-phys. Kl. 1880 S. 541.

sich erhebenden Axenbergs durchbricht. Bevor Flüelen erreicht wird, hat die Bahn noch ein ausserordentlich schwieriges Terrain zu überwinden, den Alluvionskegel des Grünbachs, welcher aus seiner 10 qkm grossen, meist steinigen Niederschlagsmulde nach heftigem Regen verwüstende Schuttmassen niederwälzt. Seit 20 Jahren soll dieser Wildbach in vier grossen Ausbrüchen 180 000 cbm Schutt herabgeführt und 20 hect. fruchtbarsten Landes verwüstet haben. Umfangreiche Untersuchungen wurden an dieser Stelle ausgeführt, um zu entscheiden, ob man die Bahn am Grünbachtobel unterirdisch führen und in den gewachsenen Fels, auf welchem der gefahrdrohende Schuttkegel ruht, legen solle. Die bedeutenden Kosten des 1270 m langen Tunnels ($2^1/_2$ Millionen Fcs.) standen indess diesem Projekte entgegen und so muss es der Erfahrung überlassen bleiben, ob die offene Bahnlinie von den Verwüstungen wird verschont bleiben, oder ob die nachträgliche unterirdische Führung nothwendig sein wird.

Ein grossartiges Gepräge zeigt die Gebirgsumgebung von Flüelen und Altdorf. Der See und die seegleiche Ebene sowie die mit herrlichen Obst- und Wallnussbäumen geschmückten sanften Alluvionskegel, welche gegen Bürglen und gegen Schattorf sich erheben bilden einen seltsamen Contrast zu den ragenden Gebirgshäuptern des Ross- (2207 m) und des Hagelstocks (2463 m), des hohen Faulen (2503 m), des Gitschen (2521 m), des Rothstocks (2932 m). Während die genannten Berge durch ihre unregelmässigen, keiner geometrischen Form sich nähernden Conturen sich als kolossale Trümmer einer gehobenen, gefalteten, zerstückten Decke von Kalksedimenten verrathen erhebt sich gegen S, einen grandiosen Thalabschluss bildend, eine der schönsten und regelmässigsten Pyramiden der Alpenwelt, der Bristenstock (3075 m). Die edle regelmässige Form lässt schon ahnen dass dort eine andere Felsart zur Herrschaft gelangt. — Bis an den N-Fuss des Bristenstocks reicht, sich stets verschmälernd die Thalsohle, die Alluvionsfläche der Reuss. Weiter aufwärts ändert sich der Charakter des Thals, indem die ebene Sohle verschwindet und der Fluss über anstehende Felsen, oft in tiefem Erosionsschlund dahinbraust. Mehrfach wechseln sanftere Thalstrecken mit steileren Stufen, wie bei Amsteg und Wasen. Die Lage von Göschenen (31 km von Flüelen) bezeichnet einen wichtigen Abschnitt im Lauf des Reussthals, dessen Hauptarm sich von hier gegen WSW in der Göschener Alp gegen den Damastock (3633 m) wendet. Während von Göschenen abwärts das Reussthal fast normal gegen das Schichtenstreichen eingeschnitten ist, gestaltet es sich in der Göschener Alp zu einem weit geöffneten, wenngleich nur kurzen Längenthal. — Steigen wir, um einen Blick auf die geologische Gestaltung des Thals auf der Strecke Göschenen-Altdorf zu gewinnen, zur Bristenalp empor, so liegt zu unsern Füssen, weithin gegen N sich ausdehnend, die All

vionsebene der Reuss, in der Ferne vom See begrenzt. Gegen NO erhebt sich die Windgälle (3189 m), eine der ausserordentlichsten Berggestalten, an deren verwickeltem Bau sich sowohl die sedimentären Schichten der Nebenzone, als auch die krystallinischen Straten der Centralzone betheiligen, indem sie eines der grossartigsten Beispiele des „mechanischen Contakts" beider genannten Formationen darbieten.

Die untere Hälfte jenes merkwürdigen Berges besteht noch aus Gneiss und krystallinischen Schiefern, welche südlich von Amsteg und dem Maderaner Thal, durch Sedimentgesteine unbedeckt, bis zu den höchsten Gipfeln emporsteigen, während sie gegen N sich mehr und mehr unter der Sedimentdecke verbergen. Die Gesteinsgrenze senkt sich von der Windgälle und von den Spannörtern als eine wellige Fläche gegen N und erreicht den Thalboden bei Erstfeld. Die krystallinischen Schiefer besitzen hier weithin ihre normale Stellung, steiles — und, je mehr wir uns Göschenen nähern, stets steileres — Einfallen gegen SSO. Ein grösserer Gegensatz ist kaum denkbar, als ihn die Lagerungsformen der centralen Schiefer und der Sedimente darbieten. Jene zeigen — wenigstens im Reussthale — eine bei wahren Schichtgesteinen fast unerhörte Gleichartigkeit des Baues, während die Sedimente (Lias, Jura, Kreide, Eocän) in den grossartigsten Faltungen aufgewölbt, gebogen und überstürzt sind. Der unmittelbare Eindruck, den dieser durch das Reussthal blosgelegte Contakt auf den Beschauer hervorbringt, entspricht ohne Zweifel den Worten Studer's: „Man erkennt deutlich die Wirkungen gewaltsamer Pressungen und Stösse, welche die Sedimente gefaltet, geknickt und einen Theil derselben über den andern zurückgeworfen haben." Wenn der hochverdiente Alpenforscher fortfährt: „Woher denn als vom Gneiss aus, durch welche Kräfte als durch von ihm ausgegangene Pressungen könnten die wundervollen Krümmungen des Sediments bewirkt worden sein?" — so sind diese Worte zwar in Widerspruch mit den jetzt zur Geltung gelangenden Ansichten über die Entstehung der Kettengebirge durch Faltung und Stauchung der Erdrinde, — nicht durch eruptive Massen: ohne indess dadurch ihre Bedeutung als Ausdruck der Wahrnehmung zu verlieren. Denn auch wenn wir in den Gesteinen der Centralzone lediglich alte umgewandelte Sedimente erblicken, welche nicht selbst hebend gewirkt, sondern, ähnlich den Sedimenten, nur — entsprechend ihrem verschiedenen Aggregatzustande — in anderer Weise gefaltet worden sind, so bleibt dennoch die nördliche Contaktzone, welche wir in der Gegend von Amsteg überschreiten, das grossartigste Beispiel von Discordanz, welches wohl irgendwo auf Erden sich findet. Man erinnere sich der Wechsellagerung von Gneiss und Kalkschichten, welche durch Baltzer (Beiträge zur Geognosie der Schweizeralpen, N. Jahrb. 1876, S. 118; 1877, S. 673; 1878, S. 26 u. 449 sowie in

Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1878 S. 268) aus dem Berner Oberlande beschrieben wurden.

Denken wir uns die Niveaudifferenz zwischen Flüelen (438 m) und Göschenen (Nordportal des Tunnels 1109 m), 671 m, gleichmässig über die 31 km lange Thalstrecke vertheilt, so würden wir eine Steigung von 2,16 %, und unter Voraussetzung der einzuschaltenden horizontalen Bahnhöfe von etwa 2,5 % d. h. die Maximalsteigung der Gebirgsbahnen erhalten. Wenngleich es demnach nicht absolut unmöglich wäre, ohne künstliche Verlängerung der Bahnlinie das Gefälle zu überwinden, so macht die sehr ungleiche Vertheilung des Thalgefälles die Einschaltung grossartiger Curven und Kehren nothwendig. Die grosse Verschiedenheit in Bezug auf das Gefälle der Thallinie resultirt aus folgenden vom Oberingenieur Hrn. Hellwag in seinem Berichte mitgetheilten Daten. Der erste Thalabschnitt Flüelen-Amsteg, 17 km lang, hebt sich von 438 bis 530 m, demnach mittlere Steigung 0,54 %. Auch dies Gefälle vertheilt sich ungleich, indem auf die Strecke Flüelen-Erstfeld nur 0,33, auf Erstfeld-Amsteg 0,79 % entfallen. — Der zweite Thalabschnitt Amsteg-Meitschlingen, 4 km, besitzt ein mittleres Gefälle von 3,1 %. — Es folgt die dritte Thalstrecke Meitschlingen-Pfaffensprung, 5 km, mit 3,8 %, endlich die vierte, Pfaffensprung-Göschenen, 6 km, mit 4,4 % Gefälle.

Dieser verschiedenen Neigung und der Beschaffenheit der Thalsohle entsprechend stellen sich dem Bahnbau bis zur Station Amsteg (1½ km nördlich des Dorfs) keine nennenswerthen Schwierigkeiten entgegen, während die oberen Thalabschnitte und besonders die Umgebung von Wasen die grossartigsten Kunstbauten erheischen. Die Station Amsteg bezeichnet den Beginn der eigentlichen Gebirgsbahn mit 2,5 % Steigung. Gegen den Fuss des Frenschenbergs, zwischen diesem und dem ruinenbedeckten Hügel Zwinguri, emporsteigend, erreicht die Bahn die Mündung des Maderaner oder Kerstelenbaches. Auf einem 40 m hohen Viadukt, an welchen sich beiderseits Tunnel anschliessen, überschreitet die Bahn die enge Erosionsschlucht hoch über den Häusern von Amsteg und tritt am Gehänge des Bristenstocks in den Bereich des gefürchteten Lawinenzuges, des „Bristenlaui", welcher eine Breite von mehr als 600 m besitzt. Auf diesem durch wilde Felsenmeere und Trümmermassen bezeichneten Gebiet muss die Bahn theils in Tunneln, theils in geschlossenen Einschnitten geführt werden. 1½ km oberhalb Amsteg entzieht sich die Bahn den gefahrdrohenden Lawinenzügen des Bristenstocks, indem sie die in tiefer Erosionsschlucht hinbrausende Reuss auf hoher Brücke (605 m üb. M.) überschreitet. Doch auch auf ihrem fernern Lauf bis zur Station Gurtnellen schien die Bahn nicht völlig gesichert gegen den Luftdruck der durch die Schluchten des Bristenstocks herabstürzenden Lawinenzüge; sie wurde durch Steindämme gegen diese Gefahr geschützt. An vier Stellen werden in kurzen Tunneln vor-

springende Klippen des Gneissgebirges durchbrochen. Während die Bahn bei der Brücke unfern Inschi hoch über der Reuss liegt, nähert sie sich dem Niveau derselben gegen Gurtnellen und den Pfaffensprung, da sie dem starken Gefälle des Flusses nicht in gleichem Anstieg folgen kann. Unfern des Pfaffensprungs, jener engen Erosionsschlucht der Reuss, erreicht die Bahn, obgleich sie mit dem Maximum der Steigung weiterstrebt, die Thalsohle, während diese gleichzeitig in steiler Stufe gegen Wasen sich emporhebt. So liegt hier zum ersten Mal die gebieterische Nothwendigkeit vor, die Bahnlinie künstlich zu verlängern, was hier, wo das enge Thal eine Entwicklung nicht gestattet, nur durch eine im Gebirge liegende Kreiskehre geschehen konnte. Die Bahn tritt, nur etwa 250 m N der Brücke am Pfaffensprung, in den aus sehr festem Granitgneiss bestehenden Felskopf ein, wendet sich gegen W, N, O in einer Kreiskurve, deren Radius 375 bis 400 m beträgt. Durch diese Spirallinie von $2^1/_2$ km Länge, welche eine Steigung von 2,3 % besitzt, gewinnt die Bahn eine vertikale Höhe von 52,5 m, sie überschreitet die von W herabstürzende Maienreuss, unterfährt den Kirchberg von Wasen $934^1/_2$ m und nähert sich, in unmittelbarer Nähe des Flusses hinlaufend, dem Dorfe Wattingen. Hier nun beginnt die grossartige Doppelkehre oder Doppelschlinge von Wasen. Die Bahn kehrt wieder auf die r. Seite der Reuss zurück und tritt in den Kreistunnel von Wattingen (Radius 300 m, Steigung 2,2 %). Aus dem Gebirge hervor, überschreitet die Bahn sogleich wieder die Reuss, um bis Göschenen auf dem l. Ufer zu bleiben. Sie beginnt nun im Mittelschenkel der Doppelschlinge ihre rückläufige, nach N gerichtete Bewegung. Bei der Station Wasen, welche in dieser mittlern, gegen N ansteigenden Strecke eingeschaltet ist, wird die Höhe von 931 m erreicht. Unmittelbar vor der Station muss die Bahn den gefährlichen Lawinenzug des Rohrbachs überschreiten; es geschieht mittelst eines kolossalen Gewölbebaus, über welchem die Schuttmassen des Baches und die Lawinen sich ohne Gefährdung wälzen. Nachdem Wasen passirt, wird auf hoher Gitterbrücke zum zweiten Mal die Maienreuss überfahren. Die Bahn schmiegt sich an die schroff emporsteigende Felswand des Leggisteins und zwar 600 m in offener Führung, tritt dann in den obern oder Leggistein-Kehrtunnel ein, dessen Dimensionen und Steigung dieselben sind wie bei der Wattinger Kehre. Beide Kehrtunnel schliessen sich mittelst flaschenförmiger Einschnürungen an die gradlinigen Bahnstrecken an. Ein drittes Mal schwingt sich die Bahn, aus dem Tunnel heraustretend, über die Maienreuss 40 m über der mittlern, 130 m über der untern Brücke und nun bewegen sich auf einer Strecke von 2 km drei fast parallele Bahnlinien übereinander, bei der Station Wasen sich bis auf 20 m in horizontaler Richtung nähernd, doch in einem vertikalen Abstand von 130 m. Während der Mittelschenkel der Doppelschlinge

unter dem Rohrbache hinführt und dem Lawinendruck durch ein kolossales Gewölbe Trotz bietet, schwingt sich die obere Bahnstrecke mittelst einer 50 m langen Brücke über den hier in ein festes Felsenbett 25 m tief eingeschnittenen Bach. Weiterhin musste die Bahn, bevor sie Göschenen erreicht, an einem der ungangbarsten Thalgehänge hingeführt werden. Die durch zahlreiche Lawinentobel durchfurchten Thalwände erheben sich theils in zertrümmerten Klippen, theils in gräuliche Trümmermassen aufgelöst, unter Winkeln von 40 bis 50°. Die Poststrasse entgeht den von diesem Gehänge drohenden Gefahren, indem sie am r. Ufer der Reuss hinführt. Die Bahn birgt sich indess in einen 1560 m langen Tunnel, welcher hinter den Lawinentobeln und den Felsschründen in das feste Gestein gelegt wurde. Derselbe bleibt so nahe der Felsoberfläche, dass an mehreren Stellen mittelst kurzer Durchbrüche der Tunnel erreicht werden konnte. Von jenen Stollenmündungen, welche etwa 100 m über der Thalsohle liegen, steigen Trümmerkegel von frischestem Ansehen herab. Die Bahn, mit einer Neigung von 2,3 % Göschenen zustrebend, nähert sich allmälig dem Niveau der hier mit stärkerem Gefälle hinstürzenden Reuss. Bei dem genannten Dorfe, welches sich auf der Felsterrasse an beiden Ufern der Göschener Reuss ausdehnt, erreicht die Bahn die mit wilden Steinblöcken bedeckte Weitung, in welcher der Rienbach von O, die Gösch. Reuss von W kommend mit dem Hauptfluss des Thals sich vereinigen. So tritt die Bahn, nachdem sie auf das r. Reussufer zurückgekehrt, in den grossen Tunnel ein, welcher, Göschenen und Airolo verbindend, das St. Gotthard- und die östliche Fortsetzung des Finsteraarmassivs durchbricht.

Folgen wir zunächst, bevor wir das Tunnelprofil kennen lernen, der Gotthardstrasse, welche wie allbekannt das Alpengebirge an dem orographisch interssantesten Punkte kreuzt, wo die grossen Längenthäler der Rhone und des Rheins beginnen und die Parallelketten und ihre krystallinischen Massive enge zusammenrückend sich fast zu verbinden scheinen. — Weltberühmt ist die Felsenschlucht der Schöllenen, welche an grandioser Gestaltung von wenigen, in Bezug auf die Bedeutung des durch sie geöffneten Weges und Verkehrs wohl von keiner andern Erosionsschlucht der Alpen erreicht wird. Während gegen W das weit geöffnete Längenthal der Göschener Reuss verlassen wird, scheinen die fast zusammentretenden Felsen des Battisbergs gegen W und des Gütsch gegen O jeden Durchgang zu verbieten. Der durch den Fluss allmälig ausgenagten Felsrinne folgend gewinnt die Strasse den 320 m höher liegenden Thalboden Ursern. Zwischen den beiden grossen Längenthälern der Rhone und des Vorderrheins entstand zur Zeit der Thalgestaltung ein 22 km langes, ursprünglich abflussloses Thalgebiet, der Torso eines Längenthals. Wenige Stellen des Alpenreliefs tragen so deutlich das Gepräge eines alten Seebodens wie Ursern. Man glaubt die alten Ufer-

terrassen 4 bis 500 m über dem Thal in etwa 2000 m Meereshöhe deutlich zu erkennen (s. Heim, „Ueber die Erosion im Gebiete der Reuss"). Während der Felsboden der Urserner Thalmulde mit Geschieben überdeckt wurde, ergoss sich der alte See über die tiefste Stelle der Felsumwallung. Indem dann die Erosionsrinne sich vertiefte, der Thalboden durch Anschwemmungen sich erhöhte, ward endlich Ursern jenes durch den Gegensatz der wilden Fels- und Gletscherumgebung „lachende Gelände". Von der fortschreitenden Erosion in den Schöllenen geben mehrere über dem jetzigen Wasserspiegel liegende Riesenkessel den unzweideutigsten Beweis. Auch Gletschereis wirkte wie Stapff (Geolog. Profil des St. Gotthard, 1880) nachwies, an der allmäligen Vertiefung der Felsenrinne mit. Wenngleich die durch den Gletscher bedingte Skulptur der Felsen durch Abschälung und Verwitterung verwischt wurde, so gelang es ihm doch, deutliche Rundhöckerformen und andere Gletscherspuren nachzuweisen, deren Höhe über der Rinnensohle auf eine Mächtigkeit des hier zusammengepressten Gletschers von etwa 400 m deutet. — Die geologische Constitution des Gebirges zwischen Göschenen und Airolo, wie dieselbe in den anstehenden Gesteinen zu Tage tritt, ist durch die Arbeiten ausgezeichneter Geologen, unter denen es gestattet sein mag, Studer, v. Fritsch, Stapff zu nennen, erforscht worden. Es ist allgemein bekannt, dass die Reuss in den Schöllenen den Granitgneiss des Finsteraarhorns (Grimselgranit) durchbricht. Dem Gneiss sind schmale Bänke von Hornblend-, Glimmer- und Talkschiefer eingeschaltet. Den übereinstimmenden Beobachtungen von v. Fritsch und Stapff zufolge besitzen einige dieser Schiefereinlagerungen eine gangähnliche Form. Nach den Worten Stapff's bildet der Glimmerschiefer (dessen leichtere Zerstörbarkeit zur Bildung der Felsenkehlen in den Schöllenen Veranlässung bietet) wirkliche Gänge, welche nur im grossen Ganzen der Schieferung des Nebengesteins folgen. Die Stellung der Gneissstraten, welche von Amsteg herauf stets steileres Südfallen zeigen, nähert sich in den Schöllenen dem Lothrechten, so namentlich an der Teufelsbrücke und am Urnerloche. Wie das Felsrelief der Schöllenen in genauem Einklang mit der Festigkeit und Zähigkeit des Gesteins steht, jeder milderen Schieferschicht eine Furchung und Auskehlung der Erosionsrinne entspricht, so ist auch das Thalbecken Ursern in leichter zerstörbare schiefrige resp. geschichtete Gesteine eingesenkt; es herrschen dünnschiefriger, sericitischer „Urserngneiss", schwarzer Schiefer, Cippolin nebst kalkig-quarzigen Schiefern. Diese Gesteine, deren Natur als ursprüngliche, später umgewandelte Sedimente zweifellos ist, bilden, eingeklemmt zwischen den Massiven des St. Gotthard und des Finsteraarhorns, die sog. Ursernmulde. Wenngleich das Tiefste der Mulde, sowie die Faltung der Schichten nicht unmittelbar, weder an der Oberfläche noch im Tunnel, der Beobachtung zugänglich ist,

so kann doch an der Richtigkeit der angedeuteten Auffassung, dass die Straten in Rede eine oder mehrere Mulden mit enge zusammengepressten Flügeln bilden, kein Zweifel sein. Weniger scharf wie vom Massiv des Finsteraarchorngneisses trennen sich die Ursernschichten von den Gesteinen des Gotthardmassivs, welche im Allgemeinen einen nicht gleich vollkommen krystallinischen Charakter besitzen wie diejenigen des nördlichen Massivs. Von Hospenthal gegen die Passhöhe emporsteigend sieht man den sericitischen Schiefer und Gneiss in glimmerreichen Gneiss übergehen. Weiterhin wo das Thal der Gotthardreuss sich im Gamsboden erweitert, nimmt das Gestein ein mehr grobschiefriges Gefüge an. Augengneiss und granitische Gneissvarietäten werden herrschend, bis, zwischen der Rodont- und der Lucendrobrücke, glimmerreicher Gneiss und Glimmerschiefer wieder die Oberhand gewinnen. Nahe dem letzgenannten Punkte (2018 m hoch) betreten wir das Gebiet des Fibbiagneisses, des sog. Gotthardgranits (s. K. v. Fritsch, „Das St. Gotthardgebirge", mit einer geolog. Karte und 4 Profilen). Dies Gestein, welches die Gipfel Fibbia (2742 m) und Prosa (2738 m) konstituirt, bildet in einer Breitenerstreckung von 2 km die höchste Wölbung des Joches. Grosse Feldspathkörner und massige Absonderung geben dem Gestein, welches neben lichtgrünem Talk dunklen Glimmer, dazu reichlichen, zuweilen lichtröthlichen Quarz in körnigen Aggregaten führt, einen granitähnlichen Habitus, welcher durch die Rundhöckerformen der einst gletscherbedeckten Hochebene noch vermehrt wird. Einen häufigeren und mannigfacheren Gesteinswechsel als das nördliche bietet das südliche Berggehänge dar; es erscheinen dunkler schiefriger Gneiss, von vielen weissen granitischen Gängen durchzogen; Granit als eine schmale Zone am Ursprung der Tremolaschlucht, zwischen Glimmergneiss lagernd; Glimmerschiefer mit Granat und Strahlstein; Hornblendschiefer mit Granaten. v. Fritsch hebt in seiner trefflichen Schilderung hervor, dass die Gesteine auf der Nord- und auf der Südseite der centralen Axe wesentliche Unterschiede zeigen und dass wir am nördlichen Gehänge ebenso vergeblich die Strahlsteinschiefer suchen, wie am südlichen Abhange den Granitgneiss des Gamsbodens. Die Straten und Bänke der genannten Gesteine konstituiren nun den gewaltigen Schichtenfächer, indem sie auf der N-Seite des Gebirges gegen S, auf der S-Seite gegen N fallen und je näher der Gebirgsaxe eine dem Lothrechten um so mehr genäherte Stellung annehmen. Das Streichen ist stets, von sehr zahlreichen kleinen Abweichungen abgesehen, dem grossen Gebirgsstreichen WSW—ONO parallel.

Wie in den Wannelen, dem Gehänge oberhalb Andermatt und Hospenthal, die Schichten der Ursernmulde, unter die Straten des Gotthardmassivs einsinkend, eine scharfe Scheidung von ihnen kaum gestatten, so verbindet sich auch am steileren südlichen Gehänge das

Gotthardmassiv mit den Schichten der Tessiner Mulde, schwarzem granatführendem Schiefer, Dolomit, Gyps.

Während in der Darstellung von v. Fritsch die Glimmer-, Granat- und Strahlsteinschiefer des südlichen Gehänges als wesentliche Glieder des Gotthardmassivs erscheinen, zieht Stapff dieselben noch zu den Schichten der Tessinmulde, deren N-Grenze in der Alpe Sorescia (nördlich des Scipsius, 2410 m) bestimmend. — Der Riesentunnel der Gotthardbahn, Göschenen mit Airolo verbindend, durchbricht die vier oben angedeuteten Gebirgskörper und Gebirgskomplexe, einen Streifen des Finsteraarmassivs, die Ursernmulde, das Gotthardmassiv und das nördliche Gehänge der Tessinmulde. Der Tunnel ist 14920 m lang, seine Richtung ist N 4° 55½' W; er steigt von Göschenen mit 0,582 % auf einer Strecke von 7½ km; es vermindert sich dann die Steigung auf 0,07 % — 1⅖ km —, der Scheitelpunkt 1154,5 m liegt in einer horizontalen Strecke von 320 m, dann sinkt die Bahn mit 0,05 %, 1⅕ km und weiterhin gegen Airolo 0,2 %, 4½ km. Die Schwelle des Nordportals liegt 1109,14 m, diejenige des Südportals 1145,09 m üb. M. — Ueber die im Tunnel aufgeschlossenen Gesteinsmassen und ihre Mineralführung verdanken wir Dr. Stapff die genausten, werthvollsten Mittheilungen (s. „Geolog. Profil des St. Gotthard in der Axe des grossen Tunnels", nebst geolog. Profil, Maassst. 1 : 25000). Es sei gestattet, einige der allerwichtigsten Ergebnisse der während 8 Jahren fortgesetzten Arbeiten Stapff's auzudeuten.

Vom N-Portal beginnend, steht der Tunnel 2010 m im Finsteraarmassiv. Das durchaus vorherrschende Gestein ist Gneissgranit. Häufig finden sich Schollen von feinkörnigem, dunklem Gneiss, ähnlich den im Granit so gewöhnlichen dunklen Partien. Stapff weist nach, dass wir es hier nicht mit Einschlüssen, sondern lediglich mit Erstarrungsmodifikationen zu thun haben. Vielfach wurden gangähnliche Partien eines feinkörnigen Granit (Eurit) und von Glimmerschiefer durchfahren. In den durch den Tunnelbau erschlossenen Krystalldrusen beobachtete Stapff folgende Mineralien: Quarz, Adular, Kalkspath, Flussspath, Apophyllit, Apatit, Titanit, Eisenkies, Chlorit. „In nassen Drusen bildet der Chlorit, „Sammterde" genannt, mit dem Wasser einen Brei, welcher beim Oeffnen der Drusen oft herausfloss. In der Umgebung der Drusen zeigt sich der Gneiss modificirt: bröcklich, porös, die Hohlräume mit kleinen Adularen, Kalkspath, Flussspath, Apatit bekleidet. Diese, die Drusen umgebende Gesteinsmodifikation geht allmälig in die typische Gneissvarietät über." Sämmtliche im Gebiet des Finsteraarmassivs angefahrenen Drusen laufen in schwebende Klüfte oder in Quarzgänge aus, welche ihnen folgen. Zwischen 1100 und 1525 m verrathen sich mechanische Störungen, welche das Gebirge erlitten, durch Risse, Klüfte und Verwerfungen. Sämmtliche Dislokationssprünge und Risse sind ver-

narbt und wieder geschlossen. Lettige Klüfte und Spalten fehlen ganz.

Die Ursernmulde wird vom Tunnel zwischen 2010 und 4325 m vom N-Portal durchschnitten. Herrschende Gesteine sind: dünnschiefriger Ursernngneiss; enthält ausser den wesentlichen Gemengtheilen (Quarz, Feldspath, Plagioklas, mehrere Arten von Glimmer) folgende accessorische Mineralien: Kalkspath, Rutil, Eisenglanz, Magnetit, Turmalin, Granat, Hornblende, Epidot, Eisenkies, Magnetkies; Sericitschiefer, besteht aus Quarz, Feldspath, lichtem talkähnlichem Glimmer (Sericit). Kalkspath fehlt nicht, wenn auch meist nur durch das Aufbrausen bei Benetzung mit Säuren erkennbar. Zu dem lichten Glimmer gesellt sich auch brauner Magnesiaglimmer. Als accessorische Gemengtheile erscheinen: Magneteisen, Anhydrit, Gyps, Eisenkies sowie Eisenglanz, Rutil, Hornblende, Augit, Epidot, Granat, Apatit. Einlagerungen von Fettquarz, welche im Allgemeinen der Schieferung folgen, sind häufig; sie führen: Feldspath, Chlorit, gelblichgrauen Glimmer, Quarzkrystalle, Augit, Eisenglanz, Rutil, Kalkspath, Gyps, Eisen- und Magnetkies. Schwarze Schiefer; der Glimmer (theils Sericit, theils grüner Magnesiaglimmer) bildet feine, zuweilen gekräuselte Schuppen. Dies Gestein, welches gleichfalls mikroskopisch Turmalin und Magneteisen sowie Augit, Hornblende, Epidot, Rutil und Eisenglanz enthält und durch Graphit schwarz gefärbt ist, bildet meist nur dünne (wenige m) Zwischenlager zwischen Gneiss und Quarzitschiefer, welche häufig geknickt, zu kleinen Mulden gefaltet und von lettigen Klüften durchzogen sind. Einige mächtigere Bänke von schwarzem Schiefer (11, 18, 21 m) begleiten die Einlagerung von Cipolin, d. i. ein körniger Kalkstein, welcher durch silberweissen bis blassgrünen Glimmer Schieferung erhält. Der Cipolin, zuweilen durch Graphit schwarz gefärbt, enthält unzweideutige Reste von Krinoidenstielgliedern. Erwähnenswerth ist eine bei 2690 m vom N-Portal durchfahrene Reibungsbreccie des Cipolins, welche nebst den zahlreichen, die Schichten der Ursernmulde betreffenden Knickungen, Biegungen, lettigen Klüften und Spalten die deutlichsten Beweise für die ausserordentlichen Dislokationen dieses Gebirgstheiles erbringen (s. Stapff, Schichtenbau des Ursernthales in Verh. d. schweiz. naturf. Ges. 1878). Die Marmorschichten von Ursern, auf deren Ausgehendem die Altkirche $^3/_4$ km nördlich Andermatt steht, werden als die jüngste Bildung der Mulde betrachtet und der Juraformation zugezählt. An der Richtigkeit der Ansicht, dass die Ursernschichten eine muldenförmige Lagerung besitzen, kann nicht gezweifelt werden, schwieriger, ja nach dem heutigen Stand unserer Kenntniss unmöglich ist es, selbst nur die Hauptfaltungen der Mulde nachzuweisen. Unzweifelhaft liegen nämlich mehrere Doppelfalten vor und für diese müssen wieder enge zusammengepresste Spezialsättel und -Mulden

angenommen werden, um die Wiederholungen derselben Gesteinsstraten in befriedigender Weise zu erklären. Von besonderer Wichtigkeit für die Auffassung des Schichtenbaus von Ursern war es, dass der Tunnel zwischen 3720 und 3730 m vom N-Portal die untere Krümmung einer Schichtenfaltung aufschloss. Unter den Verwerfungsspalten der Ursernmulde ist vor allen diejenige des sog. Köhlertgrabens zu erwähnen. Sie wurde vom Tunnel in 2783 m vom N-Portal angefahren, Streichen NNO, Fallen 40° gegen WNW. Die Ausfüllung dieser mächtigen Spalte, deren Ausgehendes genau der tiefen Runse des östlich der Altkirche vom Gütsch herabziehenden Köhlertgrabens entspricht, geschieht durch kaolinisirten Glimmergneiss sowie durch Gypsknauer. Unmittelbar im Liegenden dieser Spalte beobachtete Stapff im Tunnel eine Verflächung der Schichten von 55° S bis auf nur 16° und schliesst daraus auf eine Emporschiebung des Gebirgskörpers südlich der Spalte. Während die Sericitschiefer der Ursernmulde nur spärliche und kleine Krystalldrusen (u. a. skalenoëdrische Kalkspathkrystalle bergend) führen, ist der Urserngneiss reich an Drusen, von ähnlicher Bildung und Krystallführung wie diejenigen des Finsteraarmassivs. Gleich diesen ruhen sie in schwebenden Klüften, sind von körnigem Drusengestein umgeben und mit Chloritsand resp. -Schlamm erfüllt. Die grösste im Tunnel zwischen 2050 und 2060 m vom N-Portal erschlossene Druse maass 11, $1^1/_2$, 1 m. Folgende Mineralien wurden von Stapff beobachtet: Bergkrystall, Adular, wasserheller Flussspath, Kalkspath, Apatit, Rutil, Eisenglanz, Eisenkies, Chlorit. Als negatives Kennzeichen im Vergleiche zu den Drusenmineralien des Finsteraarmassiv ist das Fehlen des rothen und grünen Flussspath, des Titanit und Apophyllit zu erwähnen.

Der Tunnel erreicht das Gotthardmassiv bei 4325 m und verlässt es bei 11742 m vom N-Portal, wobei wiederholt zu bemerken ist, dass die genaue Grenzbestimmung in etwa auf subjektiver Annahme beruht. Die vom Tunnel durchfahrenen Massen sind durchaus vorherrschend Glimmergneiss mit untergeordneteren Straten von Glimmerschiefer und Hornblendschiefer. Als zweiter Gesteinstypus erscheint Serpentin, welcher über Tage bei der Alphütte Gige $1^1/_2$ km östlich Hospenthal nur in geringer Ausdehnung (100 m in N-S-Richtung) bekannt ist, vom Tunnel hingegen in einer Mächtigkeit von 440 m (zwischen 4870 und 5310 m) durchfahren wurde. Die Gneisse des Gotthardmassivs bilden nach Stapff eine lange Reihe von Uebergängen zwischen Glimmerschiefer und echtem Gneiss, als dessen Hauptrepräsentant das am Sellasee auftretende Gestein, der Sellagneisss, bezeichnet wird. Derselbe ist grobflaserig, zuweilen ein Augengneiss, bald dunkel (durch Vorherrschen von schwärzlich braunem Glimmer), bald licht, dünnschieferig (durch lichten Glimmer). Eine quarzitische Varietät ist ganz dünn und ebenschiefrig. Acces-

sorische Gemengtheile: Granat, Epidot, Hornblende, Eisenglanz, Rutil; seltener: Magneteisen, Apatit, Turmalin. Stapff's Sellagneiss mit zahlreichen grossen Feldspathlinsen entspricht dem Fibbiagneiss v. Fritsch's, dem sog. Gotthardgranit. Erwähnenswerth ist es wohl, dass der Granit der Val Tremola im Tunnel nicht beobachtet wurde. — Die Hornblendegesteine des Gotthardmassivs lassen sich von den Glimmergneissen nicht trennen. Sie bilden theils mehr vereinzelte, theils dichtgeschaarte Zwischenlager zwischen den Glimmergneissen, ihre grösste Mächtigkeit etwa 100 m. Wie im Gneiss der Ursernmulde treten auch im Gneiss des Gotthardmassivs Quarztrümmer und Gänge auf, welche sich bisweilen zu Drusen — von körnigkrystallinischem Gestein umgeben — erweitern. Am häufigsten wurden im Sellagneiss zwischen 3600 und 5400 vom Südportal Krystalldrusen angefahren, und zwar 25 auf jener Strecke, während im ganzen übrigen Gotthardmassiv nur 5 grosse Drusen angetroffen wurden. Sehr zahlreich sind die Mineralien dieser Hohlräume: Stapff führt auf: Bergkrystall, Adular, Albit, Kalkspath, Braunspath, Gyps, Zeolithe, Apatit, Eisenglanz, Rutil, Anatas, Titanit, Eisenkies, Markasit, Magnetkies, Arsenikkies, Zinkblende, Molybdänglanz, Glimmer, Chlorit, Epidot, Turnerit. Der Serpentin, dessen Zähigkeit für den schnellen Fortschritt des Tunnels ein wesentliches Hinderniss war (440 m erheischten 173 Arbeitstage) enthält unzersetzten Olivin und Enstatit. — Stapff weist darauf hin, dass mitten im Gotthardmassiv einzelne Kalkstraten, sowie Schichten mit runden Quarzkörnern (Geröllen?) vorkommen, welche den entsprechenden Gesteinen der Ursernmulde gleichen und wie diese für metamorphosirte Sedimente zu halten sind. Auch die accessorischen, sowie die Drusenmineralien deuten auf eine nähere Verwandtschaft der Gotthardgesteine mit denen der Ursernmulde als mit dem Granitgneiss des Finsteraarhornmassivs hin.

Dem speziellen Bau des Gotthardfächers, wie er sich durch Combination der Beobachtungen über Tage und im Tunnel ergibt, hat Stapff eingehende Studien gewidmet, deren wesentlichstes Resultat der Nachweis ist, dass keineswegs ein regelmässiger einfacher Fächer vorliegt, dass vielmehr im Zusammenhange mit grossen Verwerfungsklüften die einzelnen zwischen diesen Trennungsflächen liegenden Gebirgstheile ihren besondern Schichtenbau besitzen und partielle Fächersysteme darstellen. Von durchgreifendstem Einfluss auf den Bau des Gotthardmassivs ist eine grosse Verwerfungsspalte, welche durch den Tunnel in 5908 m vom S-Portal getroffen, 38° gegen S fallend zum St. Annagletscher emporsteigt. Südlich dieser Dislokationsfläche (zwischen 4770 m und 5565 m vom S-P.) wechselt häufig seigere Stellung mit steilem N- und S-fallen. „Dies ist das Mittelfeld des Hauptfächers, welchem auch der Hauptkamm Greno di Prosa, angehört“ (Stapff). Der südliche Flügel des Fächers

unter der Alpe di Sorescia und Scipsius, sowie unter dem Grosso di Dentro (2135 m h.), welcher sich mit der Tessinmulde verbindet, zeigt einen sehr regelmässigen Fächerbau. Das mittlere Einfallen der Straten über Tage ist 63° N, im Tunnel $65^1/_2$ N. Es ist ein den ganzen Südflügel des Fächers bis zum Sellasee (4000 m vom S-P.) beherrschendes Gesetz, dass das Fallen im Tunnel steiler ist als über Tage. Die Straten beschreiben demnach flache Kreisbögen, deren Mittelpunkt weit südlich, unterhalb der Tessineralpen liegen würde. — Eine ähnliche Zunahme der Schichtenneigungen lässt sich in der nördlichen Hälfte des Massivs (Fallen zwischen 63 und 77° gegen S) nicht nachweisen. Während der südliche Gebirgsabschnitt in der Nähe und im Hangenden jener grossen Dislokationsspalte bereits S-Fallen zeigt, also einen Theil des Nordflügels des Fächers darstellt, weisen die vom Tunnel im Liegenden jener Spalte durchfahrenen Straten mehrfach steiles N-Fallen auf. „Zwischen 600 m und 6650 vom N-P. bilden die Schichten einen aufrechten Fächer, welcher zu Tage geht, und einen umgekehrten, welchen der Tunnel durchschneidet.“ — Der nördliche Theil des Massivs ist nicht nur weit unregelmässiger gebaut wie der südliche, sondern auch — was als bedingende Ursache jener Störungen zu betrachten ist — von viel zahlreicheren Verwerfungsklüften durchschnitten. Diese letztern konvergiren sämmtlich nach dem Innern des Massivs. Als Merkmale der an den Dislokationsebenen erfolgten dynamischen Wirkungen stellen sich dar Knickungen und Faltungen der festeren Straten (Hornblendeschiefer und Gneiss), Fältelungen, stängliche Absonderung und Zerquetschung der weniger festen Massen. Alle Erscheinungen an jenen Verwerfungsflächen deuten darauf hin, dass die bewegten Massen starr waren; nirgends ist irgend etwas zu beobachten, was auf einen plastischen oder halbflüssigen Aggregatzustand der Gesteine deutet. Die grösseren und kleineren Verwerfungsklüfte sind fast immer mit dunklem Glimmer, Quarz und Feldspath, in Begleitung von andern Gang- und Drusenmineralien, erfüllt und dadurch vernarbt. Auch ein Zeolith erfüllt zuweilen kleine Klüfte. Von diesen ältern, geheilten Spalten sind spätere Gebirgsbewegungen, deren Spuren in Rissen mit lettiger Ausfüllungsmasse sich darstellen, wohl zu unterscheiden. Diese letzteren, nicht die alten vernarbten Spalten bezeichneten die schwierigen Stellen des Tunnelbaues. Unter diesen ist besonders erwähnenswerth die Partie zwischen 4540 m und 4715 vom S-P. Der Tunnel durchfährt hier einen von zahlreichen lettigen Klüften durchzogenen Gebirgsstreifen, welcher 69° gegen SO einfallend, unmittelbar nördlich unter dem Gipfel Greno di Prosa (2715 m h.) zu Tage geht. Innerhalb des angedeuteten Gebirgsstücks sind die Gneissstraten gebrochen und gestaucht, infolgedess ist hier das Fallen oft fast schwebend. Fast genau in der Tunnelmitte (7446 vom S-P., 7474 vom N-P.) liegt ein ähnlicher

zerrütteter Gebirgsstreifen, welcher, fast senkrecht stehend, gleichfalls zu Tage ausstreicht zwischen dem Kastelhorngrat (2861: Kastelhorn 2977) und dem Aelpetligrat (2839½ m). Auf dieser circa 75 m langen Strecke musste der Tunnel gegen den erhöhten Gebirgsdruck geschützt werden.

Nur mit Vorbehalt versucht Stapff die Frage zu beantworten, ob die Straten des Gotthardmassivs als urspünglich horizontal gelagert, später zu einem aufgeborstenen, denudirten Gewölbe zusammengelfaltet, aufgefasst werden können und welche Mächtigkeit dem Schichtenkomplex unter dieser Voraussetzung zukommen müsse. Es ergibt sich, dass zwar mehrere Hornblendegneiss- und Schieferstraten auf der N- und S-Seite der Axe wiederkehren, dass aber für die gewöhnlichen Varietäten des Glimmergneiss eine solche Konkordanz nicht stattfindet. Die Gesammtmächtigkeit des horizontal ausgebreiteten Schichtengewölbes ergiebt sich zu 5 km.

Die Tessinmulde wird vom Tunnel auf seiner letzten 3178 m langen Strecke durchfahren, (11742—14920 vom N-P. 3178—0 vom S-P.). — Wahrer Gneiss tritt in der Tessinmulde nicht auf; statt dessen Hornblendschiefer, grüner, grauer und schwarzer Granatglimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Quarzitschiefer, Marmor, körniger Dolonit, Rauchwacke und Anhydrit. Diese Gesteine lassen sich in folgende Gruppen ordnen: 3178 bis 1833 m vom S-P. „felsitischer Glimmerschiefer", Hornblendegesteine, grüner Glimmerschiefer. — 1833—1142 m grüner und schwarzer Granatglimmerschiefer. — 1142—90 m grauer Granatglimmerschiefer. — 90—0 m Dolomit (als charakteristisches Gestein). — Die erstgenannten drei Abtheilungen (3178—90) „sind schwierig zu begrenzen, weil nicht nur manche der konstituirenden Gemengtheile, sondern sogar einzelne petrographisch gleiche Schichten ihnen gemeinsam sind." Indem bezüglich der einzelnen Gesteinsabänderungen auf Stapff's wichtige Arbeit verwiesen wird, möge es gestattet sein, nach demselben trefflichen Forscher die accessorischen Mineralien der Schieferstraten in Rede anzugeben: Granat, Staurolith, Cyanit, Epidot, Turmalin, Magneteisen, Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende, Apatit, Rutil (Zirkon?). In den Hornblendeschiefern tritt vor allem Titanit accessorisch auf. — Auch im Schichtenkomplex der Tessinmulde setzen Quarzgänge auf, welche durch Hinzutreten von Feldspath und Muskovit bisweilen sich zu Pegmatit entwickeln. Ihr Verlauf ist nicht an die Schichtungsebenen gebunden, sie fallen vielmehr südlich, sind auch nicht selten schwebend. Diese Gänge führen eine grössere Anzahl zuweilen ausgezeichnet krystallisirter Mineralien, welche auch in dem unmittelbar angrenzenden Nebengestein sich finden und zwar auf Klüften und in Drusen, welche von jenen Gängen auslaufen. Stapff beobachtete folgende Spezies: Gold (ein silberhaltiges G. mit 30 bis 40 resp. 50% Ag, in blassgelben, zackigen Blättchen in und auf Kalkspath-

krystallen, bei 500—490 m, auf der Grenze von Granat- und Hornblendglimmerschiefer vorgekommen), Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies, Eisenglanz, Quarz, Rutil, Magneteisen, Aragonit, Kalkspath (in sehr eigenthümlichen Krystallisationen), Braunspath und Bitterspath, Eisenspath, Gyps, Apatit, Chlorit, Cyanit, Albit (gewöhnlich in der Periklin-Ausbildung), Adular, Kali- und Magnesiaglimmer, Turmalin, Titanit. — Auf einzelne Analogien zwischen der Tessin- und Ursernmulde, hinweisend (denen indess auch sehr wesentliche Abweichungen entgegenstehen) kommt Stapff zu dem Schluss, dass die dem Thalboden von Airolo nächsten Schichten der Tessinmulde als jurassisch, die Hauptmasse des schwarzen Glimmerschiefers, als karbonisch anzusprechen sein würde. Die Tessinschichten gehen nicht so allmälig in das Gotthardmassiv über, wie die Ursernschichten. Gesammtmächtigkeit der Tessinschichten 3350 m. Die letzten 35 m durchfährt der Tunnel alten Moränenschutt, welcher gegen eine fast senkrechte Dolomitwand angelehnt ist.

In Bezug auf die hydrographischen Verhältnisse des Tunnels kommt besonders der in der Tessinmulde stehende Abschnitt in Betracht. Im Jahresmittel (13. Juni 1879—11. Juni 1880) flossen aus dem Südportal 230 Lit. Wasser in der Sekunde, von denen 193 Lit. auf die Schichten der Tessinmulde und nur 37 auf den südlichen Theil des Gotthardmassivs entfallen. Oberhalb Airolo liegt ein ehemals quellenreiches Gebiet, dessen Brunnen durch den Tunnel zum Versiegen gebracht wurden. Stapff ermittelte dies Gebiet der versiegten Quellen = 738 000 qm. — Sehr viel geringer ist der Wasserabfluss aus dem N-Portal, nämlich zwischen 40 und 50 Lit., von denen etwa 36$^1/_2$ Lit. auf die Ursernmulde und das Finsteraarmassiv entfallen. Hätte man ahnen können, dass die Tessinmulde einen so mächtigen Zufluss in den Tunnel senden würde, so wäre der Scheitel desselben gewiss weiter gegen S gelegt worden.

Es würde ein Versäumniss sein, hier nicht auch des Mannes zu gedenken, welcher die Bestimmung der Tunnelaxe ausgeführt, des Hrn. Ingenieur O. Gelpke. Seine Aufgabe war, eine genaue Triangulation zwischen Göschenen und Airolo auszuführen und auf Grund derselben die Richtung der Tunnelaxe anzugeben. Als Orientirungslinien dienten: auf der Seite von Göschenen eine 2000 m lange Linie gegen Nordost zum Rienzerstockgrath; bei Airolo die 5000 m lange Strecke gegen Ost zum Pian alto. Als Signalpunkte des Dreiecksnetzes wurden ausser den beiden genannten Punkten von Gelpke gewählt: Meggelenstockgrath, Gütsch, Sixmadun, Bätzberg, Kastelhorn, Winterhorn, Sasso di S. Gottardo, Fibbia, Grasso di Dentro, Alpe Piscium. Die Erbauung der Signale auf diesen hohen (mittlere Höhe der Signale 2500 und 2800 m), sehr schwer zugänglichen Gipfeln war eine schwierige Arbeit. Die Erreichung des Zieles allein erheischte zuweilen die volle Manneskraft; es mussten aber in kurz bemessener

Frist Steinpfeiler von $2^1/_2$ bis 3 m Höhe und mehreren m Umfang erbaut werden. Der Energie und Ausdauer Gelpke's gelang es, alle Schwierigkeiten zu überwinden und auf den 13 Signalpunkten des Hauptnetzes 27 Stationen zu machen. Zum Abschluss dieser Triangulation, welche an die grosse eidgenössische Triangulation angeschlossen wurde, maass Gelpke eine Basis (1450,4 m lang) zwischen Andermatt und Hospenthal und schloss diese durch Hülfsdreiecke an die Hauptsignale Bätzberg und Gütsch an. An diese Aufgabe, welche die Ermittelung der Streichungsrichtung des Tunnels, seine Länge, die Höhe der Signale und der Tunnelportale zum Zwecke hatte, schloss sich eine oberirdische Tunnelabsteckung mittels 5 Stationen. Später ist durch Hrn. C. Koppe die Triangulation des Hrn. Gelpke durch eine neue, völlig unabhängige controllirt worden, wodurch die Richtigkeit derselben völlig constatirt wurde. Bekanntlich erfuhr später (1872) die von Gelpke gemessene und bestimmte Tunnelrichtung eine kleine Verschiebung, indem das nördliche Portal fast unverändert blieb, während das südliche um 144 m gegen W verlegt wurde. — Es war am 28. Febr. 1880 um $6^3/_4$ Uhr Abends, als der der Bohrung um 3 m vorauseilende Bohrmeissel von der italienischen Seite nach dem Göschener Ort durchdrang, während noch ein Zwischenmittel von 10 m vermuthet wurde. „Es hätte diese unerwartete Nähe der beiden Richtörter leicht zu einem grossen Unglück führen können, indem Hr. Chef-Ingenieur Stockalper mit einem andern Herrn auf Göschener Seite hart am Anfang stand, als auf Airoloër Seite die letzten Sprengungen erfolgten. Die Erschütterung war auch eine so gewaltige, dass sie die Herren unwillkürlich zum Rückzug zwang.“ (Gelpke, Die letzten Richtungsverifikationen und der Durchschlag am grossen St. Gotthardtunnel; Zeitschr. f. Vermessungswesen 1880. S. 101.)

Der Gotthard-Tunnel, durch welchen Herr Favre sich ein Denkmal „Aere perennius“ gesetzt hat, ist zweigleisig und erheischt, abgesehen von dem für die Ausmauerung nöthigen Raum eine Querschnittsfläche von 6 m Höhe und 8 m Breite (s. D. Colladon, „Die maschinellen Arbeiten zur Durchbohrung des Gotthardtunnels“). Dieser mächtige Querschnitt wird nicht auf einmal ausgebrochen. Zunächst wird vielmehr der Richtungsstollen (am Gotthard lag derselben an der First, während der Richtungsstollen des Mont Cenis an der Sohle geführt wurde) vorgetrieben, welcher etwa $2^1/_2$ m in Höhe und Breite misst, also einen Querschnitt von $6^1/_4$ m besitzt. 200 bis 250 m hinter der Brust des Firststollens folgen (nach Colladon) die Ausweitungsarbeiten, zunächst die sog. „Seitenausbrüche“ (oder Calotte), welche rechts und links vom Richtstollen die Weitung für das Tunnelgewölbe herstellen. 200 bis 300 m weiter zurück hätten die „Sohlenschlitze“ beginnen sollen. Sie stellen eine 3 m breite, 4 bis 5 m unter der Sohle des Richtstollens tiefe, also bis zur Haupttunnelsohle niedergehende Rinne dar. Den Sohlenschlitzen folgen

die „Strossen", die seitlichen Ausbrüche, welche die volle Weite des Tunnels herstellen. In der Sohle wird schliesslich zur Wasserführung ein Kanal von höchstens 1 qm Querschnitt ausgesprengt.

Zur Durchbohrung des Gotthards wurde die lebendige Kraft der Gebirgsbäche mit grösstem Gewinn benutzt. Der Wassersturz treibt Turbinen, durch welche die Luft in grossen Reservoirs komprimirt wird. Die komprimirte Luft wird in Röhren bis an die Arbeitsörter, zur Brust des Richtstollens und zu den Ausweitungsarbeiten geführt. An die eisernen Röhren schliessen sich starke Kautschukleitungen, durch welche die Luft zu den Bohrmaschinen strömt. Sechs bis sieben Maschinen, etwa in der Form eines Böllerlaufs, ruhen auf einem eisernen beweglichen Gestell. — Was die zum Tunnelbetrieb benutzte Wasserkraft betrifft, so wurde auf der Göschener Seite 926 m aufwärts von dem Tunnelportal ein Wehr errichtet. Ein Reservoir von 100 cbm Inhalt, 130 m unterhalb des Reservoirs, nimmt den vom Wasser mitgerissenen Sand auf. Aus dem mit mehreren Kammern versehenen Reservoir führt eine (0,85 m, im Durchmesser haltende) 800 m lange Röhrenleitung ca. 1200 Lit. Wasser p. Sekunde mit 90 m Druckhöhe den Turbinen zu.

Schwieriger waren die Arbeiten auf der italienischen Seite. In überaus sinnreicher Weise leitete Hr. Favre zunächst das Wasser der Tremola 1 km weit in den Chiasso, einen Gebirgsbach zweiten Ranges. Das Bett desselben wurde an einem von Felsen geschützten Punkt in ein 180 m über dem Maschinenhause liegendes Reservoir umgewandelt und das geklärte Wasser durch eine 841 m lange Röhrenleitung (0,62 m Durchmesser) zu den Turbinen geleitet. Die auf diese Weise gewonnene Wassermenge erwies sich indess bei grosser Trockenheit als ungenügend (sie sinkt im Minimum auf weniger als 100 Lit. p. Sek.) und so wurde nach Ueberwindung sehr grosser Schwierigkeiten ein Theil des Tessins als Supplementärkraft herbeigeführt. Diese (circa 5 km lange) Leitung musste zum Theil an hohen senkrechten Felsen aufgehängt und mit derselben mussten die Wildbäche bei Albinasca und die Tremola überschritten werden. Das Reservoir der Tessinleitung liegt 90 m über dem Motorenhause; es liefert 1000 Lit. p. Sek.

Der Gotthardtunnel, dessen Vollendung in naher Aussicht steht, wird auf alle Zeit eines der ruhmvollsten, bewunderungswürdigsten Denkmäler kühnen Unternehmungsgeistes und vielseitiger energischer Arbeit bleiben.

(Ueber die im Gotthard-Tunnel beobachteten Temperaturen s. Bericht der Sitzung vom 3. Mai 1880.)

Derselbe Redner legte schliesslich eine von Herrn Dr. Baumhauer in Lüdinghausen kunstvoll dargestellte, jetzt auch käuflich zu erhaltende Sammlung von Aetzfiguren-Präparaten vor und

wies auf die grosse Bedeutung der Aetzeindrücke (um deren Darstellung und Studium Dr. Baumhauer ein grossses Verdienst sich erworben hat) für das feinere Studium der Krystalle hin. Zur Erläuterung der einzelnen Präparate dienten die gleichzeitig ausgelegten Abhandlungen Baumhauer's. Die Aufmerksamkeit wurde namentlich gelenkt auf die Aetzfiguren des Kaliglimmer's (Muskovit), welche die monokline Natur dieses Minerals in überzeugender Weise offenbaren, während die äussere Form der Krystalle uns hier keinen genügenden Aufschluss gibt. Die Aetzeindrücke des Apatit und des Kieselzinkerzes stehen in schönster Uebereinstimmung mit der eigenthümlichen Hemiëdrie, beziehungsweise mit der Enantiomorphie dieser Mineralien. Die verdienstvollen Arbeiten Baumhauer's haben über einige der schwierigsten krystallographischen Fragen, so z. B. über das Krystallsystem des Perowskit, ein helles Licht verbreitet. — Es geschah auch des schönen Experiments Baumhauer's Erwähnung, durch den Druck einer Messerklinge auf die Kante eines Kalkspathrhomboëder einen Zwilling parallel $-\frac{1}{2}$R darzustellen und ein solcher künstlicher Zwilling, ein Geschenk Dr. B.'s, vorgelegt.

Medicinische Section.

Sitzung vom 17. Januar 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 21 Mitglieder.

Dr. Bertram in Bonn wird als ord. Mitglied aufgenommen.

Professor Binz sprach über die Verwerthung des gerbsauren Chinins in der Heilkunde und legte ein nach einer neuen Methode dargestelltes Präparat vor. Der Vortrag findet sich in der Berliner klin. Wochenschrift, Februar 1881, abgedruckt.

Dr. Leo knüpfte daran die Mittheilung, dass es ihm wie schon in früheren Jahren, auch in der Epidemie dieses Winters gelungen war bei einem 3 Monat alten Kinde die Heftigkeit und Häufigkeit der Keuchhustenanfälle durch die Pockenimpfung in hohem Grade herabzusetzen. Die Anfälle waren so heftig gewesen, dass die Eltern jedesmal den Erstickungstod fürchteten. Nachdem die Pocken aufgegangen waren, verloren die Anfälle den krampfhaften Charakter gänzlich; auch wurde die Zahl derselben sofort erheblich geringer. Nach wenigen Wochen war das Kind geheilt.

Dr. Oebeke trägt ausführlicher einen Krankheitsfall von lokaler Gehirnerkrankung vor. Eine bis dahin geistig gesunde Dame erlitt plötzlich einen apoplectiformen Anfall mit theilweisem Verlust des Bewusstseins, Sprachstörung und vorübergehender Lähmung des rechten Armes. Hieran schloss sich eine geistige Störung

mit Gemüthsdepression, Verfolgungsideen, Hallucinationen und undeutlichem Sehen. Letzteres, als allgemeine Trübung des Gesichtsfeldes, und eine eigenthümliche Parese in der rechten Hand, so dass die Bewegungen derselben unbeholfener, schwerfälliger und ohne Ausdauer waren bei Abwesenheit jeder Sensibilitätsstörung in derselben, behaupteten sich 7 Monate lang bis zu dem dann durch allgemeine in Folge eines Herzfehlers entstandene Wassersucht eintretenden Tode. Die Sektion wies in dem linken Mandelkern eine linsengrosse apoplektische Höhle mit gelbem Inhalt und weichen Rändern, in der weissen Substanz des rechten Hinterhauptlappens des Grosshirns eine verwaschene gelbe Erweichung nach und in beiden Hemisphären des Kleinhirns eine kleine weissliche Induration, unter derselben rechts eine linsengrosse graue Erweichung. O. glaubt die paretischen Erscheinungen der rechten Hand mit der apoplektischen Cyste im linken Mandelkern in Verbindung bringen zu müssen.

Prof. N. Zuntz berichtet über Untersuchungen, welche stud. oec. Klee unter seiner Leitung angestellt hat. Ref. wurde durch seine Studien über die chemische Bindung der Kohlensäure im Blute zu der Ueberzeugung geleitet, dass die Vertheilung der Alkalien des Blutes zwischen Serum und Blutkörperchen eine wechselnde sei und dass speciell der Gehalt des Blutes an CO_2 bestimmend auf diese Vertheilung einwirke. — Die Versuche des Herrn Klee wurden in der Weise angestellt, dass man zwei identische Portionen Pferdeblut, von denen die eine mit CO_2 gesättigt, die andere möglichst frei von diesem Gase war, sich in Serum und Cruor durch Absetzen scheiden liess und dann den Alkaligehalt in beiden Bestandtheilen des Blutes durch Titriren ermittelte. Bei geringem CO_2 Gehalt war stets der Cruor sehr viel alkalischer als das Serum, bei hohem kehrte sich das Verhältniss um, so dass durch die CO_2 offenbar ein reichlicher Uebertritt von Alkalien aus den Blutkörperchen in's Serum vermittelt wird.

Prof. Koester spricht über Myxom. Er bestreitet zunächst, dass die Aufstellung eines besonderen Schleimgewebes gleichwerthig neben Binde- Fett- Knorpel- und Knochen-Gewebe und die Auffassung des Schleimgewebes als jugendlichen Bindegewebes oder jugendlichen Fettgewebes (Virchow) berechtigt seien. Sieht man von der Mucin gebenden Grundsubstanz ab, so ist das sog. Schleimgewebe morphologisch völlig identisch mit lockerem oder aufgequollenem Bindegewebe. Das Mucin aber ist schon von Rollet in der Grundsubstanz des eigentlichen Bindegewebes nachgewiesen worden und die Untersuchungen Kühne's und seiner Schüler, Tillmanns u. A. haben ergeben, dass es die Grundkittsubstanz aller Bindegewebsarten, selbst

des Knorpel- und Knochengewebes ist. In dem Gewebe der Nabelschnur, dem embryonalen subcutanen Gewebe und in pathologischen Neu- und Umbildungen (z. B. dem gallertig atrophischen epicardialen Fettgewebe, Knochenmark u. s. w.) ist nicht mehr Mucin vorhanden als in gewöhnlichem Bindegewebe; das Mucin ist nur sehr stark aufgequollen durch Serum. Es handelt sich bei dem sog. Schleimgewebe um oedematöses Bindegewebe oder Fettgewebe. In letzterem verlieren die Zellen ihr Fett und bleiben als protoplasmatische Bindegewebszellen zurück. Die Ursache dafür findet der Vortragende in Circulationsstörungen: Capillaren und Venen sind fast immer erweitert und gefüllt. Dieselben Verhältnisse findet man bei einer grossen Reihe von sog. Myxomen. Die einen entstehen ganz wie das Gallertgewebe des Epikards aus Fettgewebe d. h. es sind oedematös gewordene Lipome, bei denen gleichfalls das Fett aus den Zellen verschwindet. (Der Vortragende bespricht hier speciell ein 36 Pfund schweres Lipoma oedematosum, welches von Prof. Madelung aus der Bauchhöhle entfernt wurde und über welches dieser im Centralbl. f. Chir. noch genaueren Bericht erstatten will. Es fanden sich in ihm alle Uebergänge von reinem Lipom bis zu völlig fettlosem sog. Myxom. Aus der Grundsubstanz, die theilweise sehr wasserreich war, konnte kaum $^{1}/_{4}\%$ einer Substanz gewonnen werden, die als unreines Mucin zu berechnen war.)

Die anderen sog. Myxome stellen oedematöse Fibrome verschiedener Art dar, so z. B. zahlreiche Nasen- und Rachenpolypen, Polypen des Uterus, der äussern Genitalien, auch Geschwülste des subcutanen Gewebes u. s. w. Auch die Blasenmole dürfte hierher gerechnet werden.

Die Ursache der oedematösen Umwandlung muss wieder in Circulationsstörungen — gesucht werden, abgesehen davon, dass die jungen Gefässe der Geschwülste eine grössere Permeabilität für flüssige Bestandtheile des Blutes haben können. Die Polypenform einer Geschwulst allein kann schon genügen, um Stauungsoedeme in ihr zu erzeugen, weil bei dem Zug der Geschwulst ihr Stiel verengt und dadurch ein Druck auf die Gefässe ausgeübt wird. Das darauf folgende Stauungsoedem vergrössert die Geschwulst und vermehrt dann wieder den Druck im Stiel durch stärkeren Zug. In solchen Geschwülsten sind fast immer die Capillaren und kleinen Venen erweitert.

Aber auch in nicht gestielten Geschwülsten können durch die Lage und die Spannung der umgebenden Gewebe Stauungsoedeme entstehen. Vergrösserungen der Bindegewebszellen, Anhäufung von Rundzellen und dergl. stehen offenbar damit in Verbindung.

Bei all solchen Geschwülsten ist in der Regel der Mucingehalt nicht grösser als er ihnen ohne Oedem zukommen würde.

In einer zweiten Reihe von Geschwülsten entsteht das Myxo-

matöse gleichfalls nur durch oedematöse Umwandlung anderer Gewebsarten, wie z. B. in den Geschwülsten der Parotis, des Hodens, in welchen zumeist ein Gemisch von Sarcom, Chondrom, Carcinom und sog. Myxom vorliegt. In den schleimig weichen Partieen ist nicht mehr Mucin als in den anderen, aber mehr Flüssigkeit. Die Gefässe sind an solchen Stellen theils weit, theils in Rückbildung begriffen. Wahrscheinlich bestanden auch hier Stauungsoedeme. An den knorpeligen Stellen sind dagegen fast gar keine Gefässe mehr; es kommt wegen Mangels an Zufuhr flüssiger Bestandtheile zu einer Verdichtung der Grundsubstanz. Nach Morochowetz ist aber die dichte knorpelige Grundsubstanz gleichfalls Mucin.

In epithelialen Geschwülsten, insbesondere der Parotis, entstehen schleimgewebsähnliche Partien häufig dadurch, dass bei der Aufquellung der Substanz epitheliale Zellgruppen zerspalten und auseinandergezerrt werden. Die zerstreuten Epithelzellen ändern sich in sog. sternförmige Bindegewebszellen um. Die schleimgebende Grundsubstanz ist immer mit einem Faserwerk durchzogen.

Bei den sog. Myxomen sehen wir also, dass es sich um eine Aufquellung der Mucinhaltigen Grundsubstanz des Bindegewebes handelt. Bei vielen derartigen Geschwülsten lässt sich aus dem ganzen Verhalten, dem Zustand der Gefässe, dem Wasserreichthum ohne Vermehrung des Mucingehaltes ein Stauungsoedem nachweisen, bei andern ist eine gleiche Ursache höchst wahrscheinlich.

Allgemeine Sitzung am 7. Februar 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 36 Mitglieder.

Dr. Deichmüller sprach über die Cometenerscheinungen des Jahres 1880.

Das vergangene Jahr war sowohl bezüglich der Zahl, als auch des Interesses der Erscheinungen ein ausgezeichnetes. Die merkwürdigsten Verhältnisse zeigte der erste Comet, welcher am 3. Februar von Gould in Cordoba (Argent. Rep.) entdeckt wurde. Beobachtungen dieses Himmelskörpers sind angestellt auf den Sternwarten in Cordoba, A. R., am Cap d. g. H., in Melbourne und Sidney, von denen die bis jetzt publicirten Beobachtungen (Ortsbestimmungen) den Zeitraum von Febr. 5 bis Febr. 19 umfassen. Auf der Nordhalbkugel konnte der Comet wegen seiner eigenthümlichen Bahnlage und der raschen Abnahme seiner Helligkeit nicht beobachtet werden. Ganz merkwürdige Anomalien bot seine äussere Erscheinung. Der Comet erschien dem blossen Auge als ein matter, $1^1/_2$ Grad breiter, auf seiner ganzen, 40 Grad betragenden, Länge gleichmässig matt leuchtender Lichtstreifen, der

nirgends die Helligkeit der Parthien der Milchstrasse im Taurus erreichte. Der Kopf erschien im Fernrohr als eine matte, neblige Masse ohne eine Spur von Verdichtung und hatte einen Durchmesser von 2 bis 3 Minuten.

Nach der ersten Bahnbestimmung von Gould fiel diesem sofort die ganz ausserordentlich kleine Periheldistanz auf, der sich aus unserem Jahrhundert nur noch eine entsprechende Erscheinung zur Seite stellen lässt, nämlich die des ersten Cometen von 1843. Abgesehen von der Uebereinstimmung in der äusseren Erscheinung beider Himmelskörper, die eine vollständige genannt werden kann, machte die beiden gemeinsame anomale Erscheinung in der Periheldistanz, mit der für eine erste Bahnbestimmung ganz befriedigenden Uebereinstimmung der übrigen Bahnelemente, es als höchst wahrscheinlich, dass beide Himmelskörper identisch seien. Nun sind aber die besten Bahnbestimmungen des Cometen von 1843 zwei Elementensysteme von Hubbard, von denen das erste, welches auf alle Beobachtungen gegründet ist, eine Ellipse von 175 Jahren Umlaufszeit, das zweite, welches blos die Tage- und Fadenmikrometerbeobachtungen des Cometen berücksichtigt (also durch Beobachtungen von zweifelhaftem Werthe nicht geschädigt ist), eine Umlaufszeit von 533 Jahren ergiebt. Wollte man diesem zweiten Elementensystem die Zwangsbedingung von 175 Jahren Umlaufszeit auferlegen, so würde die Darstellung einer einfachen Beobachtung von $\pm 8''4$ auf $\pm 11''3$ herabsinken, und unter Annahme der Identität der Cometen 1843 und 1880, also einer 37jährigen Umlaufszeit fand Gould eine Beobachtung nur noch auf $\pm 39''0$ dargestellt, während die Uebereinstimmung der beiden Elementensysteme (1843 und 1880) eine frappante ist. Gould sagt nun, dass die grössere Abweichung zwischen Rechnung und Beobachtung nicht verwundern könne, da wir bei diesem eigenthümlichen Himmelskörper gewiss den in der Natur öfters vorkommenden Fall haben, dass optischer und Massenmittelpunkt nicht zusammenfallen. Allein bei unserer Annahme über die Constitution der Cometen ist diese Hypothese nicht wohl zulässig; wir haben aber auch sonst kein anderes Mittel, als diejenigen Elemente als die wahrscheinlichsten anzunehmen, welche die Beobachtungen am besten darstellen.

Nachdem Gould die Identität beider Cometen für erwiesen erachtet, glaubt er auch die Cometen von 1668 und 1702 als frühere Erscheinungen dieses Himmelskörpers erklären zu können. Der Comet durchschneidet bei seinem Periheldurchgang die Sonnenatmosphäre und soll bei dieser Gelegenheit nach Gould eine Vergrösserung seiner Umlaufszeit in dem Sinne erfahren, dass diese zwischen 1668 und 1702 einige Tage weniger als 34 Jahre betrage, zwischen 1702 und 1843 $35^1/_4$ Jahre, die dann bis zur vorjährigen Erscheinung auf 36 Jahre 11 Monate angewachsen sei. Wir können nun freilich bei

unserer ungenügenden Kenntniss über die stoffliche Beschaffenheit der Cometen die Veränderungen in seiner Constitution, die er durch die Einwirkung der Sonnenatmosphäre erleidet, nicht berechnen, und ebensowenig die Aenderungen der grossen Axe. Wenn wir aber die sehr wahrscheinliche Annahme machen, dass der Comet auf seiner Bahn und namentlich bei seinem Periheldurchgang ein widerstehendes Medium zu durchlaufen hat, so wird die Wirkung dieser störenden Einflüsse, die wir zur Erklärung der anomalen Bewegungserscheinungen herbeiziehen, gerade das Entgegengesetzte der Gould'schen Forderung sein.

Ein merkwürdiges Zusammentreffen ist es, dass die drei Cometen unseres Jahrhunderts, die sich durch eine ausserordentlich mächtige Schweifbildung auszeichnen, Anomalien in ihrer Bewegung zeigen, die sich mehr oder weniger der Darstellung durch Keplers Gesetze entziehen. Beim grossen Cometen von 1811 sind sie offenkundig ausgesprochen, die Darstellung der Beobachtungen von 1843 konnte man bei der sehr sorgfältigen Bahnbestimmung besser erwarten, und die neuesten Elemente unseres Cometen lassen Fehler übrig, welche weit ausserhalb der Grenzen der Beobachtungsunsicherheit liegen. Daraus einen Schluss in dem Gould'schen Sinne ziehen zu wollen, ist, wie schon erwähnt, nicht zulässig; Hypothesen anderer Art aber gehören den Untersuchungen der Zukunft an. Für jetzt bleibt es bemerkenswerth, dass, während die beiden letzten Cometen mit riesiger Schweifentwickelung in ihrem Perihel bis auf Bruchtheile des Sonnendurchmessers sich dem Sonnenrande näherten, der grosse Comet von 1811 in seinem Perihel noch eine grössere Entfernung von der Sonne hatte, als die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne beträgt. Diese Thatsache macht es wahrscheinlich, dass die mächtige Schweifentwickelung auch bei den beiden letzten Cometen schon lange vor dem Periheldurchgang stattgefunden hat. Um so merkwürdiger erscheinen uns die Verhältnisse in der Nähe des Perihels, wenn wir uns die starke Krümmung dieser Bahnstrecke und die enorme Geschwindigkeit zu der entsprechenden Zeit vergegenwärtigen. Nach einem auf alle bis jetzt bekannt gewordenen Beobachtungen unseres Cometen gegründeten Elementensystem von Meyer in Genf beschreibt der Radius vector des Cometen vom aufsteigenden Knoten bis zum Perihel einen Winkel von 77° 40′ und zwar in einem Zeitraum von 53,4 Minuten. Die 102° 20′ vom Perihel bis zum niedersteigenden Knoten durcheilt der Kometenkopf in 102,0 Minuten. Der Cometenkopf legt also die ganze Bahnstrecke nördlich von der Ecliptik — eine Weglänge von etwa 650,300 Meilen — in 9324 Secunden zurück, oder seine durchschnittliche Bahngeschwindigkeit in diesen Parthien beträgt nahezu 70 Meilen in der Secunde. Bedenkt man nun, dass der Comet in seinem Perihel nur 23,615 Meilen von der Sonnenoberfläche entfernt ist, er also

auf dieser Bahnstrecke mit so enormer Geschwindigkeit die Sonnenatmosphäre durchschneiden muss, ja selbst in die Region der Protuberanzen reicht, so dürfen wir uns nicht wundern, wenn der Comet Anomalien in seiner Bewegung zeigt, die sich unseren Berechnungen entziehen. Dazu kommt die enorme Schweiflänge von wenigstens 20 Millionen Meilen. Die Bewegung des Schweifendes wird nun freilich zu dieser Zeit nicht der des Kopfes entsprechen, vielmehr einen ähnlichen Weg beschreiben, wie ihn die letzten Glieder einer Kette von Schlittschubläufern zurücklegen, wenn in raschem Laufe das andere Ende plötzlich eine starke Wendung vollführt [1]). Das ist wohl auch der Grund, weshalb Gould in seinem ersten Kabel-Telegramm eine nordwärts gerichtete Bewegung des Cometen (aus der Schweifbewegung geschlossen) anzeigte, während, wie ihm die Beobachtung des Cometenkopfes bald zeigte, der Comet schon wieder nach Süden ging.

In einer Untersuchung über den Winnecke'schen periodischen Cometen hat Oppolzer nachgewiesen, dass sich unter Annahme der Encke'schen Widerstandsconstante auch die neue Erscheinung dieses Himmelskörpers am besten darstellen lässt. Er findet sogar, dass die Widerstandsconstante hierbei gleich derjenigen folgt, welche beim Encke'schen Cometen Statt hat. In Nr. 2319 der „Astron. Nachr.“ hat nun Oppolzer die Untersuchung geführt, auch bei unserem Cometen den Einfluss eines widerstehenden Mittels zu verfolgen. Unter Annahme der gleichen Widerstandsconstante $\left(\frac{1}{880}\right)$ wie bei den beiden oben erwähnten Cometen folgt für den Zeitraum der Beobachtung von 1843 fast gar keine Aenderung der Hubbard'schen Elemente; da diese jedoch für eine 37jährige Umlaufszeit übergrosse Fehler übrig lassen, so folgt, dass die Encke'sche Hypothese zur Identificirung der beiden grossen Cometen von 1843 und 1880 nicht herangezogen werden kann.

Man könnte einwerfen, dass man nur die Widerstandsconstante genügend zu vergrössern braucht, um eine entsprechende Aenderung der grossen Axe zu erzielen. Dieser Einwurf, die Untersuchung für geänderte Widerstandsconstante zu verlangen, ist thatsächlich zulässig, wenn man die plausible Annahme macht, dass der Widerstand proportional dem Querschnitt (bei Cometen also dem Radius des Kopfes) und umgekehrt proportional der Masse wirkt. Man müsste also bei unserem Cometen — gegenüber dem Encke'schen und Winnecke'schen — wesentlich grössere Annahmen über den Durchmesser oder die Dichte des Cometenkopfes machen. Allein

1) Diese merkwürdigen Abnormitäten werden an zwei die richtigen Verhältnisse der Cometenbahn und ihrer relativen Lage wiedergebenden Zeichnungen veranschaulicht.

dies ist aus anderen Gründen nicht zulässig. Oppolzer hat nämlich den Einfluss des Encke'schen widerstehenden Mittels auf einen nahe in einer parabolischen Bahn sich bewegenden Cometen in eine Formel gebracht, die für unseren Cometen als Einfluss auf den reciproken Werth der grossen Halbachse 0,12 giebt. Eine solche Aenderung würde aber bewirken, dass, wenn der Comet vor seiner Erscheinung von 1843 ins Sonnengebiet getreten wäre, er nach diesem Perihel nur noch etwa 24 Jahre Umlaufszeit gehabt hätte, der nächste Umlauf nur noch 10 Jahre dauern, und so in rapider Weise abnehmen würde. Das entspricht nun aber den Resultaten aus der Erscheinung von 1843 durchaus nicht, man muss vielmehr, um eine der Hubbard'schen Ellipse entsprechende Umlaufszeit zu erhalten, für den Cometen 1843 I eine zehnmal grössere Masse des Cometenkopfes annehmen. Oppolzer hat nämlich (a. a. O.) die Untersuchung über die Wirkung einer der Tangentialbewegung entgegengerichteten Kraft allgemein geführt und unter gewissen Annahmen das der Hubbard'schen Bestimmung genügende Resultat gefunden. Wie erwähnt, muss man also, da die Periheldistanzen beider Cometen gleich gross sind, dem Cometen von 1843 eine zehnmal grössere Masse zuschreiben, als dem unsrigen, doch würde ihm hiernach, wenn auch einige Jahrhunderte später, das gleiche Schicksal beschieden sein, wie es dem unsrigen gegen Ende dieses Jahrhunderts bevorstehen dürfte, nämlich in die Sonne zu stürzen.

Es lässt sich also die Identität beider Cometen nicht wohl aufrecht erhalten, so zwingend auch auf den ersten Blick die Uebereinstimmung ihrer Elemente erscheint. Wir müssen vielmehr an jene Cometensysteme denken, die ursprünglich ein Körper, durch Einflüsse, wie sie hier in der Sonnenatmosphäre nur zu wahrscheinlich sind, sich theilen, und vielleicht schon durch die dabei stattfindende ungleiche Massenvertheilung, und dadurch geänderte Widerstandsfähigkeit in jenen Regionen eine Aenderung der Umlaufszeit erfahren, während die übrigen Bahnelemente keine wesentliche Störung erleiden.

Ob wir von der bei unserem Cometen angedeuteten Katastrophe seiner Zeit — etwa durch eine Erhöhung der Jahrestemperatur — Kenntniss erhalten werden, wird sich nicht vorher entscheiden lassen.

Der zweite Comet wurde von Schäberle in Ann Arbor am 6. April entdeckt, und zwar beim Absuchen des Himmels mit einem 8zölligen Silberglasreflector. Die Bahnlage dieses Objectes war der Beobachtung sehr günstig, es konnten in beiden Theilen der parabolischen Bahn, vor und nach dem Perihel, lange Zeiträume umfassende Beobachtungen angestellt werden. Wir besitzen schon eine grosse Zahl vorläufiger Elementensysteme und es steht nach dem Obigen eine recht gute definitive Bahnbestimmung zu erwarten. Der Vortragende hat den Cometen am 29. April (da ihm die ständigen Meridianbeobach-

tungen einige freie Zeit gestatteten) mit dem 5füssigen Fraunhofer der hiesigen Sternwarte aufgesucht und beobachtet und ihn in der folgenden merkwürdigen Erscheinung gesehen. Der Kopf, etwa $1^1/_2$ Minuten gross, bestand aus einer sehr matt leuchtenden, fast durchweg gleichhellen, runden Lichtfläche, an die sich der etwa 4 Minuten lange, der Richtung nach der Sonne abgewendete Schweif als ein hohles Paraboloid mit krummgebogener Axe ansetzte. Es machte den Eindruck, als wenn die Peripherietheile des Kopfes die Stätte der Schweifbildung wären, da die Helligkeit des Schweifes an den Rändern im Maximum war, während die (in der Projection) zunächst der Achse gelegenen Parthien sich kaum von dem dunklen Himmelsgrund abhoben.

Der dritte Comet war der zum sechsten Male erschienene periodische von Faye. Derselbe wurde nach der Ephemeride im Berliner Astr. Jahrb. zuerst von Tempel Aug. 25. beobachtet (nachdem ihn dieser schon Aug. 11. wahrgenommen hatte). Bald darauf wurde er von Pechüle und von anderen Astronomen aufgefunden und beobachtet und sein Ort mit den Vorausberechnungen bis auf 4 Secunden in A. R. und $^1/_5$ Minute in Decl. übereinstimmend gefunden. Bis jetzt sind Beobachtungen dieser Erscheinung publicirt, die bis Nov. 1. reichen, und es werden dieselben namentlich gegenüber den sehr dürftigen der letzten Erscheinung dem scharfsinnigen und opferwilligen Bearbeiter dieses Himmelskörpers ein schätzbares Material für die weitere Vervollkommnung der Theorie desselben liefern.

Der vierte Comet des verflossenen Jahres wurde von Hartwig in Strassburg am 29. September und von Harrington (in Ann Arbor?) am 30. September entdeckt, 22 Tage nach seinem Periheldurchgang. Obgleich seine Helligkeit in stetiger Abnahme begriffen war, konnte der Comet bei seiner Entdeckung mit freiem Auge gesehen werden, und er zeigte einen nahe 2 Grad langen Schweif. Dieser Umstand, der die Möglichkeit bietet, dass der Comet schon vor Erfindung der Fernröhre beobachtet werden konnte, veranlasste Herrn Prof. Winnecke, die älteren Cometenverzeichnisse auf eine etwaige frühere Erscheinung dieses Himmelskörpers hin zu discutiren. Der Comet von 1506, der namentlich in China beobachtet ist, schien ihm der Aufmerksamkeit werth, wiewohl die Bahnbestimmung, welche Laugier auf die alten Beobachtungen gegründet hat, wesentlich von der unseres Cometen abweicht. Die Annahme der Oerter von Laugier nach den meist nur rohen Angaben, ist freilich eine etwas willkürliche, und Prof. Winnecke hat daher unter geänderten Annahmen ungefähre Oerter berechnet, die mit den beobachteten übereinstimmen. Winnecke erachtete also die Identität beider Cometen für sehr wahrscheinlich und weist nun auch auf eine mögliche Identität mit den Cometen von 1382, 1444 und 1569 hin. Für den

Cometen von 1444 rechnet er nämlich aus den übertragenen Elementen unseres Cometen unter einer bestimmten Perihelannahme 2 Oerter, die mit den beiden zugehörigen (chinesischen) Beobachtungen in Uebereinstimmung sind. Für den Cometen von 1506 rechnet er für die drei vorhandenen dürftigen Angaben ebenfalls Positionen, die ihnen genügen. Würde dies nun unser einziges Criterium sein, das über eine mögliche Elliptticität unserer Cometenbahn zu entscheiden hätte, so wäre es nach den angeführten Relationen wahrscheinlich gemacht, dass der Comet eine Ellipse von $62^1/_3$ Jahren Umlaufszeit beschreibe; allein den dürftigen und meist sehr dehnbaren Angaben über die alten Cometenerscheinungen kann eine diesbezügliche Beweiskraft nicht inne wohnen.

Aus Beobachtungen mit 25tägiger Zwischenzeit rechneten nun die Herren Dr. Schur und Dr. Hartwig eine entsprechende Ellipse von der vermutheten Umlaufszeit. Diese liess jedoch in der Darstellung des mittleren Ortes in beiden Coordinaten Fehler übrig, die ausserhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler liegen. Winnecke deutete die Möglichkeit an, dass die supponirte Umlaufszeit ein Vielfaches der einfachen Periode sei, durch welche Annahme die übrig bleibenden Fehler abnehmen würden. Ist es aber schon sehr unwahrscheinlich, dass der Comet seit 1569 bis jetzt in vier Erscheinungen unbeachtet geblieben sein sollte, so ist die Hypothese einer noch kürzeren Umlaufszeit wohl kaum zulässig.

Da der Comet schon Anfang November so schwach war, dass er wohl nirgends noch länger beobachtet werden konnte, so ist das Beobachtungsmaterial, welches zu einer definitiven Bahnbestimmung vorliegt, ein dürftiges und es wird daher keine sehr sichere Bahn zu erwarten sein. Dass dieselbe aber die vermuthete Periodicität ergeben sollte, ist nicht anzunehmen. — Es sind auch spectroskopische Beobachtungen des Cometen angestellt und Konkoly constatirte die Polarisation des Cometenlichtes.

Der fünfte Comet wurde von Swift in Rochester U. S. am 10. October entdeckt. Dieser telegraphirte zuerst nach Wien: Grosser Comet etc., was bei den Astronomen wenigstens ein mit freiem Auge sichtbares Object bedeutet. Da aber in der angegebenen Position nichts zu sehen war, so glaubte man zuerst, dass diese falsch sei, oder dass ein anderer Irrthum vorliege. Hätte man mit stärkeren optischen Hilfsmitteln am bezeichneten Orte gesucht, so würde der Comet auch in Europa bald aufgefunden worden sein. Am 7. November entdeckte nämlich Lohse in Dun Echt einen telescopischen Cometen und fast gleichzeitig mit dieser Nachricht kam eine Ephemeride des Swift'schen Cometen, der in Washington beobachtet und von Chandler jr. berechnet worden war. Der Ort des von Lohse neu entdeckten Cometen passte vollkommen in den betreffenden Ort der Ephemeride von Swift's Comet, und

Swift telegraphirte nun von Neuem: Lohse's Comet discovered by me Oct. 10., identical with comet third eighteen hundred sixty nine. In der That lagen die Verhältnisse so, dass beide Cometen identisch waren und der Comet von 1869 sich als eine frühere Erscheinung dieses Himmelskörpers erwies. Geh. Rath Bruhns machte schon bei dem Cometen von 1869 darauf aufmerksam, dass die Beobachtungen eine Abweichung von der Parabel anzeigten. Die Herren Schulhof und Bossert in Paris haben nun unter der Voraussetzung der Identität beider Cometen elliptische Elemente berechnet, wonach der Comet entweder $5^1/_2$ oder $3^2/_3$ Jahre Umlaufszeit besitzt. Nachdem ihnen eine weitere Beobachtungsreihe von Tempel bekannt wurde, rechneten sie unter der Hypothese $5^1/_2$ Jahre Umlauf neue Elemente und eine Ephemeride, mit der die Beobachtungen des Swift'schen Cometen verglichen wurden. Mit den damit erhaltenen Correctionen bildeten sie 6 Normalörter und berechneten damit die Bahnelemente für $5^1/_2$ Jahre Umlauf. Hiernach werden nun die Beobachtungen so vollständig dargestellt, dass die supponirte Umlaufszeit erwiesen ist. Endlich haben nun diese Herren auch für die Erscheinung von 1869 elliptische Elemente gerechnet, und die beiden Systeme stimmen so vollständig überein, dass sie zeigen, dass der Comet in der Zwischenzeit keine merkliche Störung erfahren hat.

Der Comet ist uns in diesem Jahre unter sehr günstigen Verhältnissen erschienen — sein kleinster Abstand von der Erde betrug nur 0,13 der mittleren Sonnenentfernung. Im Jahre 1875 hatte er im Perihel einen 16mal so grossen Abstand, konnte daher nicht wohl entdeckt werden. Der Comet erschien nämlich selbst 1869 und im Vorjahre relativ matt, er war sehr verwaschen, obwohl er recht gross war.

Die nächste Erscheinung wird leider wieder unter recht ungünstigen Verhältnissen erfolgen.

Untersuchungen über diesen Cometen, die in der Hauptsache mit den angeführten Resultaten übereinstimmen, sind auch von den Herren Zelbr, v. Hepperger und anderen veröffentlicht.

Der sechste Comet wurde am 16. December von Pechüle in Kopenhagen entdeckt und ist gegenwärtig noch sichtbar, er ist (telescopisch) recht hell und ohne Schweif. Die bisher von diesem Himmelskörper berechneten Elemente zeigten eine so grosse Aehnlichkeit mit denen des Cometen von 1807, dass wohl an eine mögliche Identität beider Objecte gedacht worden ist. Allein Bessel hat in seiner definitiven Arbeit über letzteren Himmelskörper gezeigt, dass derselbe eine Umlaufszeit von wenigstens 1500 Jahren hat — wiederum eine Mahnung, bei der Identificirung von Cometenerscheinungen vorsichtiger zu Werke zu gehen.

Von dem siebenten Cometen, den Cooper nach einem Telegramm der k. Acad. d. W. in Wien in den Fischen entdeckt hat, ist nichts weiter bekannt geworden.

Prof. Schlüter sprach über die Fischgattung Ancistrodon DeBey aus der oberen Kreide Limburg-Aachens. Wir begegnen diesem Namen bereits bei Dewalque, Prodrome d'une description géologique de la Belgique 1868, pag. 355. Dann führt Ubaghs, descript. géol. et paléontol. du sol du Limbourg, 1880 einen Acistrodon DeBeyi sp. n. auf. Ein erklärender Zusatz scheint nur durch Ferd. Römer, Kreidebildungen von Texas, 1852 pag. 30 vorhanden zu sein, der des Vorkommens dieses Geschlechts in der Kreide von Texas gedenkt: „Zahn klein, gekrümmt, krallenförmig, von den Seiten zusammengedrückt, an der Spitze stumpf gerundet. Die Form dieses Zahnes passt zu keiner der bekannten Squaliden-Gattungen. Anderseits aber erscheint es unthunlich nach einem einzelnen Exemplare eine neue Gattung zu errichten. Dr. DeBey in Aachen schlägt in einer brieflichen Mittheilung für haken- oder krallenförmige in den Kreideschichten von Aachen vorkommende Zähne unbekannter Gattung den Gattungsnamen Ancistrodon vor. Zu eben dieser noch nicht publicirten Gattung scheint der Zahn aus Texas zu gehören.“ Bei diesen dürftigen Nachrichten über das einheimische Vorkommen war es sehr erwünscht von Herrn Dr. DeBey selbst auf desfallsige Anfrage folgende näheren Angaben zu erhalten. Derselbe schreibt: „Vor Jahrzehnten fand ich in den Geröllschichten der Aachener Kreide (Lousberger Breccie) mehrere Zahnbruchstücke und einen vollständigen Zahn, den ich sofort als einer neuen Gattung angehörend erkannte. Ich besass nur 2 oder 3 Bruchstücke, gab aber dem eigenthümlichen und characteristischen Gebilde sofort die, wie ich meine, ganz bezeichnende Benennung. Später entwarf ich eine kolorirte Abbildung in natürlicher Grösse und in Vergrösserung. Da ich mit Herrn Dr. Jos. Müller mich zuweilen austauschte, so habe ich diesem Abbildung und Original überlassen. Ob Original und Abbildung sich in der Müller'schen Sammlung befinden, die in den Besitz des Aachener Polytechnikums übergegangen ist, weiss ich nicht. Ein kleines Bruchstück finde ich vielleicht noch in meiner eigenen Sammlung; 2—3 andere Bruchstücke sah ich bei Herrn Ignaz Beyssel. Zur Zeit besuchte mich nun Prof. Ferd. Römer, als er aus Texas zurückgekehrt war und sah bei mir die als Ancistrodon bezeichneten Zähne. Er theilte mir mit, dass er dieselbe Gattung in der Kreide von Texas gefunden und meinen Namen als passend beibehalten wolle. So ist er in Römer's Arbeit zuerst gedruckt erschienen. Noch erfuhr ich von Prof. Waterkeyn (zur Zeit in Löwen), dass man im Löwener Museum grosse Zähne besitze, die zur selben Gattung zu gehören schienen. Prof. W. starb bald hernach und ich habe nicht Gelegenheit gehabt, die Löwener Zähne zu sehen. In Aachen sind ausser den genannten keine mehr gefunden worden. Im Vergleich zu den andern sind sie äusserst selten. Zu ihrer Characteristik diene Folgendes:



1 und 2 in natürl. Grösse; 3 vergrössert.

„„Der Zahn ist seiner ganzen Länge nach platt gedrückt, 1,5—2 mm dick, etwa 2—3,5 mm breit, 6—7 mm lang, an den Seitenrändern abgerundet. Er besteht aus zwei Haupttheilen. Der untere Schmelz- oder Kronentheil ist nur 1/4 lang wie der Wurzeltheil, ist hyalithartig durchscheinend, an dem Wurzeltheil schräg inserirt und am untern Ende der Abschrägung in einen kurzen gradaus oder etwas gebogenen, gegen die Breitfläche des ganzen Zahnes gerichteten stumpfen Haken eingekrümmt. Das platte Wurzelstück ist (im Fossilzustand) mit einem glänzenden schwärzlich braunen Schmelz überzogen und leicht und unregelmässig längsgestreift. An seinem oberen Ende fehlt der Schmelz und tritt daselbst eine poröse knochenartige Unterlage zum Vorschein. Der hakenförmige Kronentheil rechtfertigt den Namen. Sonst nichts bekannt.““

Derselbe legte sodann einen Schädel von Nothosaurus mirabilis aus der Trias Westfalens vor, den Redner aus dem umgebenden Gestein (Nodosenkalk) herauspräparit hatte. Der Schädel stimmt in der Grösse überein mit dem berühmten Exemplare aus dem Muschelkalk von Beyreuth, welches H. von Meyer in seinem grossen Werke „Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalkes, Frankfurt 1847—1855“ auf Taf. II und Taf. III zur Darstellung brachte. Das vorliegende Stück ist allerdings weniger vollständig erhalten, indem nicht nur, wie bei dem Beyreuther Exemplare der Unterkiefer, sondern auch der Vorder- und Hintertheil des Schädels fehlt. Im übrigen ist es fast unlädirt und sind insbesondere die Knochennähte von vorzüglicher Deutlichkeit. Auf der Oberseite fehlen vorn die ovalen Nasenlöcher, dagegen sieht man wie die grossen, nach hinten unregelmässig geformten Augenhöhlen gegen die Mitte von dem kleinen Nasenbein, dem grossen Hauptstirnbein und dem nach rückwärts schmalen, nach vorn verbreiterten hintern Stirnbein umschlossen werden, während es hinten an das Jochbein grenzt und vorn und seitlich von dem Oberkieferbein umschlossen wird. Den grössten Theil der hinteren Schädelhälfte nehmen die langovalen Schläfengruben ein. Sie werden gegen die Schädelmitte vom Scheitelbein [1]), vorn und seitlich vom Joch-

---

1) Dass das Scheitelbein sich nach hinten mehr verschmälert als bei den durch H. von Meyer dargestellten Exemplaren und hier nur etwa die halbe Breite jener hat, wird wohl nur als individuelle

bein umgeben, während das sie hinten abschliessende Schläfenbein abgebrochen ist. — Auf der Unterseite des Schädels ist der Oberkiefer mit den hohlen in Alveolen steckenden Zähnen, die beiden Gaumenbeine, sowie die beiden Flügelbeine entblösst. — Es ist dies — soweit bekannt — der erste Saurier - Schädel, den der Muschelkalk Westfalens — er wurde in der Nähe von Warburg gefunden — lieferte, während Wirbel und andere Knochenreste an verschiedenen Lokalitäten vom Vortragenden beobachtet sind.

Geheimerrath Dr. Dünkelberg bespricht die Ausdehnung des Verbrauchs künstlicher Düngmittel in Deutschland, namentlich die Verwendung ausländischer und inländischer Rohmaterialien, wie die Fabrikationsweise der Superphosphate und zeigt, dass sich bei den aus Phosphorit bereiteten sogen. zurückgegangene Phosphorsäure bilde und dies Veranlassung gegeben habe, die Anwendung der Nassauischen Phosphorite zu vermindern, den Absatz zu erschweren und den Export derselben nach dem Auslande zu befördern, während der Import der theuren ausländischen Materialien und namentlich des Peru - Guano und daraus bereiteter Superphosphate gestiegen sei.

Erst durch die classischen Untersuchungen an Weizenpflanzen, welche in Abbildung vorgezeigt werden, habe Dr. Petermann in Gembloux die Nichtigkeit der Ansicht dargelegt, dass die zurückgegangene Phosphorsäure für die Ernährung der Culturpflanzen unbrauchbar und deshalb werthlos sei. Er habe den Bann gebrochen, mit welchem die deutschen Versuchsstationen die inländischen Rohphosphate belegt hätten, und von da an datirten gesundere Ansichten über die Fabrikation und Verwendung der aus deutschen Phosphoriten und Coprolithen hergestellten Düngmittel, die auch bereits durch zahlreiche im Jahre 1880 von dem landw. Ministerium in Preussen angeordnete Versuche als völlig begründet für die grosse Praxis belegt worden seien.

Erst jetzt sei es möglich die Düngerfabrikation auf gesunden wissenschaftlichen Grundlagen zu entwickeln und dadurch die frühere doktrinäre Ansicht zu berichtigen, als sei nur die wasserlösliche und nicht auch die in Citrat lösliche Phosphorsäure von gleicher Wirkung auf das Pflanzenwachsthum und zwar auf allen Bodenarten. Ja es habe sich sogar gezeigt, dass die letztern auf Sand, Moor und Kalk und Mergel besser und sicherer wirke als die wasserlösliche Phosphorsäure der Superphosphate, ganz abgesehen von dem finanziellen und für die praktische Landwirthschaft sehr

---

Eigenthümlichkeit aufzufassen sein. Freilich zeigt das Scheitelbein von Nothosaurus Münsteri eine ähnliche Verjüngung; aber dessen Schädel ist kleiner, die hinteren Stirnbeine sind anders gestaltet etc.

wichtigen Gesichtspunkt, dass die zurückgegangene und die präcipitirte Phosphorsäure billiger verkauft werden könne, wodurch die Landwirthe jährlich Millionen für die Waare und namentlich auch Transportkosten ersparten. — Mit der wachsenden Verbreitung dieser wissenschaftlichen Errungenschaften in den betheiligten Kreisen werde es gelingen, das Monopol der aus Peru-Guano fabricirten Düngmittel, welche von Hamburg zu hohen Preisen vertrieben würden, zu brechen.

Dr. Hintze legte vor und besprach einige Anatas-Stufen von der Alpe Lercheltíng im Binnenthal, Canton Wallis, welche durch gütige Vermittelung des Herrn G. Seligmann in Coblenz in den Besitz der Firma Krantz in Bonn gelangten. Die Krystalle dieser jüngst gefundenen Stufen zeichnen sich von den bisher von derselben Localität beobachteten und von Herrn Prof. C. Klein eingehend untersuchten (cf. Neues Jahrbuch für Min. 1871 S. 900 und 1875, S. 337) durch Grösse, Schönheit und eine andere Formen-Ausbildung aus, welche letztere eigentlich keinem der vier Klein'schen Typen entspricht. Charakteristisch für die Krystalle des neuen Vorkommens ist die matt-flächige ditetragonale Pyramide P 3, welche zuweilen geradezu vorherrscht. Daneben treten auf mit glänzenden Flächen P. P∞. ∞P∞. Ferner fand Herr Seligmann, der die Krystalle alsbald Messungen unterzog, daran noch

$$\tfrac{3}{5}P.\ \tfrac{1}{3}P.\ \tfrac{5}{2}P\tfrac{5}{3}.\ 7P21.\ 6P9.\ 7P\infty$$

und zwar die drei zuletzt genannten als neu.

Schliesslich legte Dr. Hintze noch eine Phosgenit-Stufe von Cromford in Derbyshire vor mit ungewöhnlich schönen und durchsichtigen Krystallen dieses seltenen Minerals; die Krystalle würfelartig durch Combination von oP mit ∞P∞; die Ecken dieses Würfels abgestumpft durch kleine Flächen von P, an den horizontalen Kanten schmale Flächen einiger Pyramiden zweiter Ordnung. Keine Spur des ersten oder eines ditetragonalen Prismas, auch nichts davon durch Streifung angedeutet, wie sonst an den Phosgeniten von Cromford. Dass aber thatsächlich dieses Mineral vorläge, war an einem Krystallsplitter durch optische und chemische Prüfung nachgewiesen.

Hauptmann Hoffmann legte einen ersten Frühlingsboten in der Person eines lebenden Maikäfers vor.

Wirklicher Geh.-Rath von Dechen sprach über vermeintliche Granitblöcke als Zeugen von Eisbergen und Gletschern. Director Krumme machte gelegentlich eines Vortrages von Dr. Nouck im Vereine für Naturwissenschaften in Braunschweig, über Untersuchungen im Elm, Sitzung vom 27. November 1879 nach

dem Jahresberichte desselben für die Jahre 1879/80 S. 32 folgende Bemerkung.

„Er glaubt dass es zwar hin und wieder wohl Stellen giebt, wohin ein Findlingsblock durch Menschen zum Schutze der Begräbnissstätten gegen wilde Thiere geschafft worden ist. An andern Orten sind aber derartige Möglichkeiten gänzlich ausgeschlossen, so z. B. bei den Findlingsblöcken in der Nähe von Remscheid. Die Stadt liegt auf einem etwa 300 m hohen, steil aufsteigenden Bergrücken. In der unmittelbaren Nähe befinden sich nun Findlingsblöcke in bedeutender Zahl und Grösse. Sie bestehen aus Granit, während das Gebirge nur Thonschiefer und Grauwacke enthält. Ja, in dem ganzen rheinischen Schiefergebirge und in der Eifel kommt kein Granit vor; er tritt erst im Odenwald, bei Heidelberg u. s. w. auf. Die Möglichkeit, dass Blöcke von so bedeutender Grösse, wie man sie bisweilen hier findet, auf diese steil ansteigende Höhe durch Menschenkräfte hinauf geschafft worden sein sollten, ist gar nicht in Betracht zu ziehen. Dagegen hat die Vermuthung, dass die Felsblöcke als Einschlüsse von Eisbergen, die von einem Gletscher herrühren, dorthin gelangt sind, etwas ungemein bestechendes, um so mehr, als das Gebirge aus dem bis Bonn reichenden Meere einst als hohe und gebirgige Insel hervorragte, welche jene Eisberge an der weiteren Bewegung hinderte.“

Diese Mittheilung war mir um so auffallender, als mir bei vielen früheren Begehungen jener Gegend und besonders der nördlich davon gelegenen Striche von Barmen, Elberfeld, Hochdahl, Velbert bis zur Ruhr nach Witten und Hattingen, niemals nordische Findlinge von Granit, Gneiss u. s. w. vorgekommen waren. Auf der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen (1866) hatte ich deshalb auch die südliche Grenzlinie der Verbreitung nordischer Findlinge von Dortmund aus in der Richtung nach Kettwig gezogen, wo sie dann im Rheinthale verschwindet und erst auf der linken Seite desselben in der Gegend von St. Tönis, Aldekerk u. s. w. bemerkbar wird.

Ich habe mich deshalb an Herrn Director Krumme mit der Bitte gewendet, mir ein Stückchen von den betreffenden Blöcken zur Ansicht mitzutheilen; da er sich aber nicht im Besitze eines solchen befand, hat er den Oberlehrer Röntgen an der städtischen Gewerbeschule in Remscheid veranlasst, mir ein solches zuzusenden. Aus dem dadurch hervorgerufenen Briefwechsel ergab sich, dass letzterer diese Blöcke kannte, aber auch wusste, dass sie nicht aus Granit, sondern aus einem Conglomerate von thonigen und quarzigen Gesteinen bestehen. Danach spricht auch Herr Director Krumme die Vermuthung aus, dass die durch ihre Grösse auffallenden Blöcke keine Findlingsblöcke sind. Das von Herrn Oberlehrer Röntgen eingesendete Stück wurde vorgelegt und zeigt ein sehr

festes Conglomerat von abgerundeten weissen Quarzgeschieben, dunkeln kiesligen und quarzitischen Gesteinen und wenigen gelblichen Thonschieferstückchen. Solche Conglomerate bilden in der Gegend von Remscheid einzelne Lagen in der dort weitverbreiteten unteren Abtheilung des Mitteldevon (dem Calceola- oder Lenneschiefer), wie ich diess in der Orograph. Geognost. Uebersicht des Reg.-Bez. Düsseldorf (Separat-Abdruck aus der Statistik des Reg.-Bez. Düsseldorf von O. von Mülmann) S. 90 ziemlich ausführlich beschrieben habe. Das Conglomerat, welches in der Umgegend von Remscheid an der Strasse nach Lennep, am Anfange des Moggethales und an der Strasse nach Schüttendello auftritt, hat ein sandiges Bindemittel von grauer, bisweilen rother Farbe, in dem Quarzgeschiebe von Erbsen- bis Nussgrösse liegen.

Aehnlich ist das Conglomerat, welches an der Ostseite der Strasse von Opladen nach Reussrath „an der Heck“ in einem grossen Steinbruche aufgeschlossen ist und recht nahe mit dem hier vorliegenden Stücke übereinstimmt. In dem dunkel grünlich grauen quarzigen Bindemittel liegen Geschiebe von weissem Quarz, quarzigem Sandstein (Quarzit) und schwarzem dichtem Hornstein von einer bis mehreren Linien Durchmesser, das Conglomerat wechselt in Lagen von 1 bis 1.3 m Mächtigkeit mit grobkörnigem Sandstein und Thonschiefer ab. Dasselbe Conglomerat tritt aus den Sandablagerungen im Rheinthale bei Förstgen in dem Winkel hervor, den die Wege bilden, welche sich bei Trompete trennend nach Leichlingen und nach Ruppelrath führen. Sehr grobkörnig ist das Conglomerat, welches eine Lage von 2.5 bis 3.1 m Stärke oberhalb Haus Nesselrath bildet. Grobkörnige Sandsteine stehen im Thale unterhalb Gräfrath nach Essbach hin und mehr oberhalb Essbach an. Diese Conglomerate finden sich aber nicht nur in der Gegend von Remscheid und in dem westlichen Fortstreichen derselben Schichten, sondern auch in anderen Gegenden des Lenneschiefers, wie s. von Homberg bei Götzenhof und Gross Ilbeck im Schwarzbachthale. Das Conglomerat bildet hier eine Lage von 1.6 bis 2.5 m, steht an dem Abhange des Thales in Felsen bei Gr. Ilbeck an und erreichen die Geschiebe sogar Kopfgrösse. Die Bildung der bei Remscheid besonders im Holscheidsberge an der Oberfläche vorkommenden grossen, 1 bis 1.5 m in Länge und Breite erreichenden Blöcke dieses festen Conglomerates hat unter den beschriebenen Umständen nichts Auffallendes. Die umgebenden Sandsteine, Schiefer unterliegen der Verwitterung, zerfallen in kleine Bruchstücke, welche nach und nach durch Regen und Schneeschmelzen und von den Höhen in die Thäler geführt werden, während die als Kämme hervortretenden Conglomeratlagen nach ihrer Zerklüftung als grosse Blöcke auf den Höhen liegen bleiben. Hiernach bietet die Umgegend von Remscheid durchaus keine Beweise für das einstmalige Vorhanden-

sein von Eisbergen und Gletschern dar und das Gebiet der nordischen Findlinge bleibt auf den ihnen durch die bisherigen Beobachtungen angewiesenen Raum beschränkt.

Ich würde mich wohl kaum veranlasst gefunden haben so ausführlich auf den Nachweis einzugehen, dass Remscheid und Umgegend während der Eiszeit ausserhalb der Drift- und der Gletscher-Erscheinungen gelegen habe, wenn nicht der Geh.-Rath Virchow an einer hervorragenden Stelle, in der Eröffnungsrede bei der allgemeinen Versammlung der deutschen Anthropologischen Gesellschaft in Berlin am 5. August vr. J. den Satz ausgesprochen hätte, dass in der That ganz Norddeutschland zu einer bestimmten Zeit vergletschert war. [Stenograph. Bericht S. 10.] Ein solcher Ausspruch legt den berufenen Kreisen die Verpflichtung auf, alle darauf bezüglichen Erscheinungen mit der grössten Sorgfalt zu prüfen, um alles auszuscheiden, was nicht dahin gehört. So habe ich denn auch in jener Versammlung am 11. August darauf aufmerksam gemacht, dass bis jetzt westlich der Weser bis nach dem Rheine hin noch keine einzige Spur von Gletschern gefunden worden ist. [Ebendaselbst S. 139.] Die Verbreitung erratischer Blöcke beweist in dieser Beziehung gar nichts, da dieselbe vielmehr dahin zu deuten ist, dass ihr Bezirk zur Eiszeit vom Meere bedeckt war und deren Herbeiführung durch Eisberge verstattete. Für die richtige Begränzung dieses Bezirkes einen kleinen Beitrag zu liefern, ist der Zweck dieser Mittheilung, den ich auch in dem Vortrage in der General-Versammlung des naturhistorischen Vereins f. Rh. u. Westf. am 4. Juni 1879 in Soest im Auge gehabt habe.

Prof. vom Rath legte einige neue oder seltene Mineralvorkommnisse vor, nämlich Aeschynit von Hitteröen (Südküste Norwegens), Danburit von Russell, St. Lawrence Co., New-York, sowie ein dem Cuspidin ähnliches Mineral vom Vesuv.

Die grössere der beiden von der Firma B. Stürtz hierselbst erworbenen Aeschynitstufen besteht aus mehreren zu einer plattenförmigen Gruppe (12 cm lang, 5 cm breit) verwachsenen Individuen. Die Krystalle zeigen die durch eine horizontale Streifung ausgezeichnete Fläche b ($\infty \breve{P} \infty$), ferner das vertikale Prisma n ($\infty \breve{P} 3$), das Brachydoma x ($2 \breve{P} \infty$) und die Basis c (oP). Ausser den Krystallflächen zeigen die Individuen eigenthümliche mit dunklem Glimmer bedeckte Druck- oder Gegenwachsungsflächen. Es gewinnt den Anschein, als sei die Tafelform der ganzen Gruppe durch ihre Lage zwischen Glimmerblättern erzeugt worden. Hiermit hängen wohl auch die gestörten, von den durch Herrn Dr. Brögger (Zeitschr. f. Krystallogr. I, 481) angegebenen Werthen um mehrere Grade abweichenden Kantenwinkel zusammen. — Eine zweite kleinere Stufe zeigt innerhalb eines, aus grösseren abgebrochenen Aeschyniten ge-

bildeten drusenähnlichen Raumes einen anscheinend trefflich gebildeten tafelförmigen Krystall (20 mm in der Richtung der vertikalen Axe, 7 nach der Brachy-, 4 parallel der Makroaxe messend). An demselben wurden beobachtet: $\infty \breve{P} \infty$, $\infty \breve{P} 3$, oP, $\infty \bar{P} \infty$, ∞P (die beiden letzteren nur untergeordnet). Trotz anscheinend freier, nicht verdrückter Ausbildung zeigt auch dieser Krystall bemerkenswerthe Störungen namentlich in der Lage der Basis, deren Abweichung von der Horizontalität bereits mit blossem Auge wahrgenommen werden kann. Diese Störungen erinnern an die Anomalien der grossen Enstatite von Kjörrestad.

Die neuen Danburite, darunter treffliche Krystalle von 30 mm Höhe und Breite sowie zierliche Drusen mit kleineren glattflächigen Individuen, sind ein Geschenk des Hrn. Edw. S. Dana in New-Haven (vergl. „On Crystallized Danburite from Russel"; by Geo. J. Brush and Edw. S. Dana, American Journ. of science. August 1880). Der Danburit, eine von Shepard 1839 aufgestellte Spezies, war an dem bisher bekannten einzigen Fundort, Danbury, Conn., nur in eingewachsenen, unvollkommen krystallisirten Körnern, deren System als triklin bestimmt wurde, vorgekommen. Die ausgezeichneten Krystalle von Russel gestatten, das System mit Bestimmtheit als rhombisch zu bestimmen. Die von Mr. Nims entdeckte Fundstätte zieht sich am Gehänge eines aus granitischem Gestein bestehenden Hügels etwa $^1/_2$ engl. Meile hin. Die Krystalle bekleiden hier Hohlräume der derben Mineralmasse und sind begleitet von Augit, Turmalin, Quarz und Kalkspath.

Wie die Figur 1 zeigt, haben wir es mit einem ausgezeichneten topasähnlichen System zu thun. Legen wir die von Edw. Dana gewählten und bestimmten Axen zu Grunde: a (Brachy-A.) : b (Makro-A.) : c (Vertic.-A.) = 1,0000 : 1,8367 : 0,8830, so erhalten die in nebenstehender Figur gezeichneten Flächen folgende Symbole:

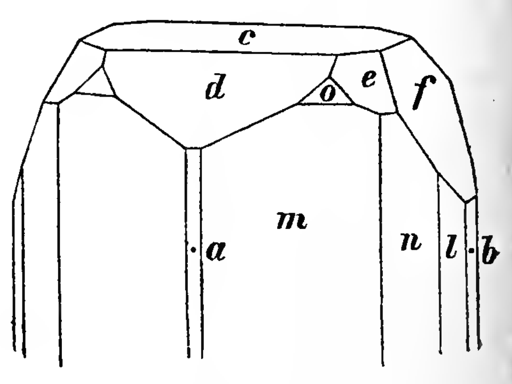


Fig. 1.

m (I Dana) = (a : b : ∞ c), ∞P
n (l D.) = (a : $^1/_2$ b : ∞ c), $\infty \breve{P} 2$
l (n D.) = (a : $^1/_4$ b : ∞ c), $\infty \breve{P} 4$
f (w D.) = (∞ a : $^1/_4$ b : c), $4 \breve{P} \infty$
d (d D.) = (a : ∞ b : c), $\bar{P} \infty$
e (r D.) = (a : $^1/_2$ b : c), $2 \breve{P} 2$
o (e D.) = ($^1/_2$ a : $^1/_2$ b : c), $2P$

Dazu die drei Pinakoide a, b, c.

Die durch Brush und Edw. Dana bestimmten Flächen und ihre Combinationen zeigen eine noch viel grössere Mannigfaltigkeit, als unsere Figur, welche indess den vorzugsweise herrschenden Ty-

pus darstellt. Die genannten Forscher, denen wir eine umfassende Untersuchung des neuen Vorkommens verdanken, weisen schon auf die ausserordentliche Aehnlichkeit der Formen des Danburit und des Topas hin, eine Aehnlichkeit, welche nicht nur in den Axenelementen, sondern fast noch überraschender im Habitus der Krystalle hervortritt. Es liegt demnach ein neues Beispiel von Formgleichheit bei Unvereinbarkeit der chemischen Zusammensetzung vor (Danburit $CaB_2Si_2O_8$ — zufolge den übereinstimmenden Analysen des älteren Vorkommens von Smith und Brush, sowie der neuen durch W. J. Comstock —; Topas $5\,Al_2SiO_5 + Al_2SiFl_{10}$.

Das dem Cuspidin ähnliche Mineral ist von lichtgelblicher bis lichtröthlicher Farbe, bildet theils krystallinische Körner, theils an ihrer Oberfläche wie zersetzt erscheinende Krystalle in körnigem Gemenge mit vorherrschendem grünen Magnesiaglimmer sowie mit Sodalith, von welchem die Stufe ein ca. 20 mm grosses Dodekaëder aufweist. Die Krystalle des in Rede stehenden Minerals (deren Grösse meist nur wenige mm) gehören dem rhombischen Systeme an, sie zeigen mehrere vertikale Prismen; die Zuspitzung wird durch ein rhombisches Oktaëder gebildet. Während die Prismen zwar glänzend, doch durch eine starke vertikale Riefung zu genauern Messungen untauglich, sind die Oktaëderflächen fast immer in eigenthümlicher Weise matt. Sie sind nämlich mit sehr kleinen neugebildeten Kryställchen bedeckt, welche dem Anschein nach durch Zersetzung des primären Minerals entstanden sind. Während diese Neubildungen die Oktaëderflächen meist fast gänzlich überrinden, sitzen sie auf den Prismenflächen nur vereinzelt. Vermöge approximativer Messungen wurden die beiden Polkanten des Oktaëders bestimmt = 111° (makrodiagonal), 143° (brachydiagonal). Aus diesen Winkeln berechnet sich die Lateralkante des Oktaëders = 80° 58⅔, sowie ferner die Axen:

$$a : b : c = 0{,}560 : 1 : 0{,}417.$$

Die Prismen erhalten folgende Symbole:

$m = (a : b : \infty c),\ \infty P$

$n = (a : {}^4/_7 b : \infty c),\ \infty \breve{P}\ {}^7/_4$

$l = (a : {}^1/_2 b : \infty c),\ \infty \breve{P}\ 2$

$r = (a : {}^2/_7 b : \infty c),\ \infty \breve{P}\ {}^7/_2.$

Fig. 2.

Es berechnen sich die

	brachydiagon.	makrodiagon.	
	Kanten der Prismen.		
m	121° 27½′	58° 32½′	gem. ca. 59°
n	91 6½	88 53½	gem. ca. 90
l	82 28	97 32	gem. ca. 96
r	54 1	125 59	gem. ca. 126

Unter den gemessenen Winkeln kann nur der letztere als einiger-

massen genau betrachtet werden, da die andern in Folge starker Streifung langgezogene Reflexlinien geben. Eine deutliche Spaltbarkeit ist vorhanden parallel dem Brachypinakoid.

Dies Mineral, welches ich mit keinem andern mir bisher bekannt gewordenen zu identificiren wusste, wurde von meinen verehrten Freunden Herrn Seligmann in Coblenz und Prof. Websky in Berlin als Cuspidin (welches überaus seltene vesuvische Mineral in ihren Sammlungen vertreten ist) angesprochen. Durch die Güte des Letztgenannten wurde es mir auch vor Kurzem gestattet, die im Berliner Mineralog. Museum befindlichen Stufen des Cuspidins, unter denen mehrere durch Scacchi selbst bestimmte, zu vergleichen und ihre ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem oben erwähnten Vorkommniss zu konstatiren. Diese Analogie bezieht sich indess nur auf den allgemeinen Habitus der — zu Messungen leider ungeeigneten — Krystalle, sowie auf ihre Association; ein näherer Vergleich der Formen mit den von Scacchi gegebenen Bestimmungen (s. Zeitschr. f. Krystallogr. I S. 398) ist wegen ihrer unvollkommenen Ausbildung unmöglich. Ebensowenig gelang es, die oben beschriebenen Formen mit den Angaben Scacchi's in irgend einer Weise zu vereinigen. Der Vortragende hofft, bei einem bevorstehenden Besuche der mineralog. Sammlung zu Neapel das hier vorliegende Räthsel zu lösen.

Prof. vom Rath legte dann vor und besprach das von der geologischen Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft auf Kosten der Eidgenossenschaft herausgegebene Werk: „Der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berner Oberland“ von Dr. A. Baltzer, mit einem Altlas von 13 Tafeln und einer Karte (als 20. Lieferung der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz). Unter den rühmenswerten kartographischen und geologischen Arbeiten, welche die Eidgenossenschaft ausführen liess oder unterstützte, nimmt das vorliegende Werk eine der ersten Stellen ein. Die dem Verfasser zugefallene Aufgabe betraf jene durch die Beobachtungen Bernhard Studers berühmte nördliche Contactzone des Aarmassivs, in welcher die krystallinischen Gesteine (Gneiss) an die versteinerungsführenden Sedimente grenzen. Es ist einleuchtend, dass jede Erklärung der noch immer räthselhaften Entstehung der Centralgesteine vor allem die durch sie bedingten Erscheinungen, mechanischen und chemischen Veränderungen an ihren Grenzen ins Auge fassen muss. Der Verfasser löst seine Aufgabe in eingehendster und umfassendster Weise, indem er nach einer historisch-kritischen Darlegung des in Rede stehenden Problems zunächst das Gesteinsmaterial der Contactzone beschreibt, dann zu einer Einzelschilderung der wichtigsten Aufschlüsse längs der 62km langen Grenzlinie von Erstfeld im Reussthal bis zum

Lauterbrunnenthal übergeht. In einem besonderen Abschnitte werden ferner die allgemeinen Verhältnisse der Contactzone des Finsteraarmassivs behandelt und schliesslich die Lagerung und Entstehung des Gneisses in dem genannten Massiv einer eingehenden Besprechung unterzogen. Ein Blick auf die geologisch colorirten Gebirgsansichten der Jungfrau, des Mönchs, des Eigers, des Wettenbergs, des Wetterhorns, des Gstellihorns u. s. w. gewährt eine Vorstellung von den ausserordentlichen Lagerungs- und Contactverhältnissen zwischen dem Gneiss und den Kalkformationen, welche als eines der grössten und wichtigsten Probleme der Geologie zu bezeichnen sind. Baltzer, indem er sich dagegen verwahrt, eine allen Schwierigkeiten vollkommen Rechnung tragende Erklärung geben zu wollen, glaubt im Finsteraarhornmassiv ein grossartiges System von Gewölben krystallinischer Schichtgesteine zu erkennen, deren Sättel durch Denudation fortgeführt sind und deren Gewölbeschenkel den „Fächer" des Alpengneisses bilden. Es liegt, dem Verfasser zufolge, kein Grund vor, dem Finsteraargneisse das hohe Alter zu bestreiten, welches dem Gneiss an anderen Orten zukommt. Eine zusammenhängende Sedimentdecke soll früher auf dem Urgebirge geruht haben. Denudation im grossartigsten Massstabe hat sie entfernt. Es wird eine frühere theilweise Aufrichtung des Gneisses vor der Triasepoche unterschieden von der späteren Haupthebung, welche erst in der Tertiärepoche stattfand, als die krystallinischen Schichten bereits ihren jetzigen starren Zustand besassen. Die berufenen Keile, welche das Urgestein in die Kalkmassen der Jungfrau, des Gstellihorns u. s. w. treibt, sind nach Baltzer nicht als gangähnliche eruptive Apophysen, sondern als liegende Falten aufzufassen. Grosses Gewicht für die Erklärung der Contacterscheinungen legt Baltzer auf die mechanischen Veränderungen. Die Gneissfalten sind mechanisch umgewandelt und granitähnlich geworden. Derselben Ursache verdankt die an der Grenze zu beobachtende discordante Druckschieferung ihre Entstehung. Auch die Umwandlung des Kalks in Marmor längs der Contactzone wird durch mechanischen Druck erklärt. Während die früheren Ansichten über Gebirgsbildung das Hauptgewicht auf vertical hebende Kräfte eruptiver Gesteine und die durch dieselben bedingten Veränderungen legten, bringt Baltzers treffliches Werk einen Beitrag zur Begründung der neueren Gebirgsbildungstheorie, welche die Entstehung der Kettengebirge durch eine Contraction der Erdrinde und Faltung erklärt.

Anmerkung. Zu der Mittheilung über die Auffindung von Schwerspath in Drusen des Basalts vom Finkenberge (s. Sitzungsber. vom 3. Mai 1880) gestattet sich der Vortragende hinzuzufügen, dass bereits früher Schwerspath in basaltischen Gesteinen beobachtet worden ist. Herr E. Lettermann in Darmstadt entdeckte bereits

1866 Schwerspathkrystalle im sog. Anamesit von Grosssteinheim bei Hanau (s. Jahresbericht der Wetterauer Gesellsch. zu Hanau 1863—1867). Hr. Lettermann hatte die Güte, von diesem Funde zwei zierliche Krystalle (deren Combinationen er unter Voraussetzung der Naumann'schen Grundform wie folgt bestimmte: $\breve{P}\infty . \bar{P}\infty . \infty\breve{P}2 . P . \infty\breve{P}\infty$ (letzteres nur angedeutet)) dem Museum zu verehren. — Noch an einem dritten Fundorte ist inzwischen Schwerspath im Basalt entdeckt worden und zwar am Rossberg bei Darmstadt durch Herrn W. Harres in Darmstadt, welcher sich anerkennenswerthe Verdienste um die mineralogische Kenntniss jener Landestheile erworben hat. Der Rossberg zeichnet sich durch den Reichthum seiner Mineralvorkommnisse aus. Hr. Harres sammelte in den dortigen Basaltbrüchen treffliche Stufen von farblosen Quarzkrystallen in einer Druse in Hydrotachylyt, welch' letzteres Mineral in ausgezeichneter Ausbildung im Basalt des Rossbergs vorkommt. Ferner: Apophyllit, Comptonit (diese beiden Spezies durch Hrn. Prof. Groth an Stufen der Harres'schen Sammlung bestimmt), Gismondin, Chabasit, Harmotom, Phillipsit, Heulandit, Natrolith, Aragonit, Kalkspath. Von mehreren dieser Mineralien erhielt das Museum durch die Güte des Hrn. Harres treffliche Proben.

Physikalische Section.

Sitzung am 14. Februar 1881.

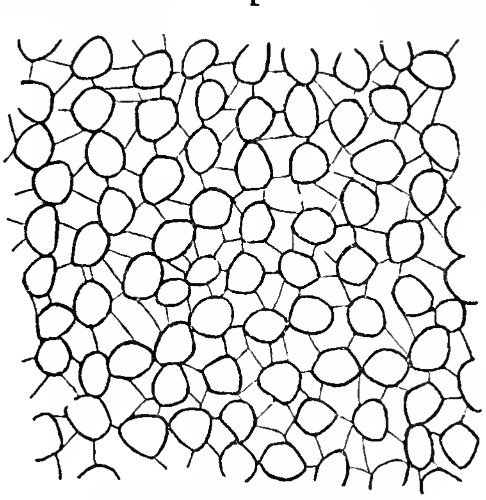
Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Professor Schlüter erörterte den Bau von Callopora eifeliensis und Spongophyllum semiseptatum unter Vorlegung von Dünnschliffen.

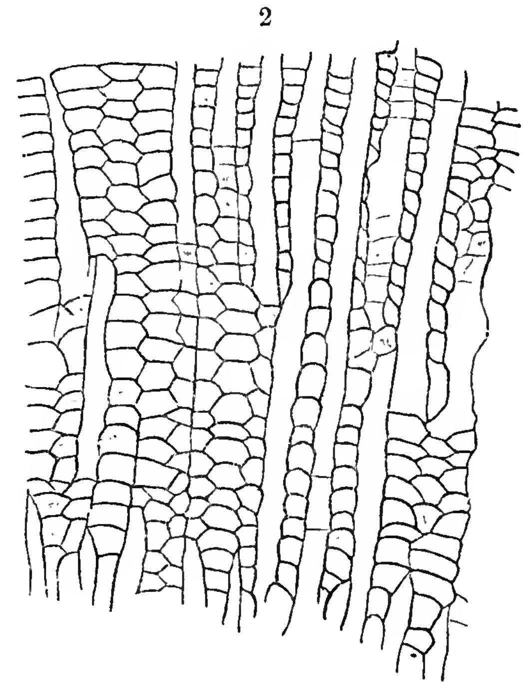
Callopora eifeliensis. In der Sitzung vom 13. Dec. 1880 hatte Redner zwei feinzellige Korallen aus dem Eifelkalk besprochen, Monotrypa (Calamopora) globosa Goldf. sp. und Calamopora crinalis sp. n., gegenwärtig legt derselbe eine Dritte, im Aeusseren ähnliche Form vor. Dieselbe ist bisher nicht von Monotrypa globosa unterschieden worden, mit der sie in der äusseren Form und Grösse übereinkommt, kugelige oder halbkugelige Stücke von etwa $^1/_2$ bis 2 Zoll Grösse bildend. Die neue Koralle unterscheidet sich äusserlich von der alten durch die Neigung die Oberfläche flachhügelig zu gestalten, für das freie Auge durch gröber punktirte Oberfläche, während bei schwacher Vergrösserung sich die Punkte etwa als von dicken Wänden umgebene Kelche darstellen. An gut angewitterten oder angeschliffenen Stellen, besser noch in Dünnschliffen überzeugt man sich, dass die Kelche von einem blasigen oder zelligen Cönenchym umgeben sind.

1



Callopora eifeliensis.
Querschnitt in sechsfacher Grösse.

2



Callopora eifeliensis.
Längsschnitt in sechsfacher
Grösse.

Der Querschnitt zeigt zunächst, dass die querdurchschnittenen engen Zellen oder Polypiten weder kreisrunde noch einfach polygonale Löcher bilden, sondern eine mehr oder minder ovale Gestalt besitzen, oder sphärische Dreiecke, weniger oft Vierecke und noch seltener Fünfecke mit auswärts gewölbten Seiten darstellen. Diese Zellen sind der Regel nach von einander getrennt (durch Cönenchym), durchschnittlich etwa um den eigenen Durchmesser, berühren sich jedoch auch bisweilen und dann meistens mit der schmalen Seite. Die querdurchschnittenen Polypite sind vielfach durch (gerade) Linien verbunden. Dass diese Linien dem Cönenchym angehören lehrt der Längsschnitt. Dieser zeigt die der Länge nach durchschnittenen Polypiten als längsverlaufende Hohlräume, welche durch vertikale Linien, die Wände der Polypiten, begrenzt werden. Innerhalb dieser Hohlräume bemerkt man hin und wieder weit von einander entfernte, sehr dünne Querlinien, die Böden. Entweder stossen nun diese vertikalen Hohlräume unmittelbar aneinander, dieses ist nur selten der Fall, oder sie sind durch ein Zwischenmittel, durch Cönenchym, von einander getrennt. Je nachdem der Schnitt zwei benachbarte oder zwei weiter entfernte Zellen trifft, zeigt sich das Cönenchym spärlich oder reichlich. Im ersten Falle erscheint es im Längsschnitte, als einfache verhältnissmässig nahe gerückte Querlinien, welche zwischen den benachbarten Polypiten-Wänden wie die Sprossen einer Leiter stehen. Trifft der Schnitt zwei entferntere Polypiten, so zeigt sich das Cönenchym reichlicher entwickelt als ein zierliches Maschwerk von 4- oder 6eckigen Zellen oder Blasen. — Wandporen sind nicht vorhanden.

Die Stöcke gehören zur Gattung Callopora Hall [1]) im Sinne Dybowski's [2]), der die mit Septen versehenen Arten ausscheidet und

1) Hall. Geol. of New York, Vol. II. 1852, pag. 144.
2) Dybowski, die Chätetiden der ostbaltischen Silurformation, 1877, pag. 107.

zur Gattung Propora M. E. z. H. stellt. Nicholson [1]) hält Callopora für synonym mit der etwas früher von M'Coy [2]) aufgestellten Gattung Fistulipora, deren Typus Fist. minor aus dem Kohlenkalk bildet, welche sich jedoch wesentlich unterscheidet durch Dicke, anscheinend mit vertikalen Wandröhrchen versehene Polypiten-Wände [3]).

Die Arten der Gattung [4]) gehören vorherrschend dem Silur, oder wenn man die Unter-Helderberg-Gruppe noch zum Devon zieht, auch dem Unter-Devon an. Nur Callopora macropora Hall und Callopora incrassata Nichol. werden aus jüngerem Devon angegeben. Während die vorgelegte Koralle sich von ersterer schon durch den Kelch-Durchmesser unterscheidet, scheint letztere eine Fistulipora M'Coy zu sein. Jedenfalls ist die Gestalt der Kelche und die innere Struktur [5]) von der vorliegenden verschieden und Callopora eifeliensis die erste, aus europäischem Devon nachgewiesene Art der Gattung. Sie gehört dem Mittel-Devon der Eifel an.

Spongophyllum semiseptatum sp. n. Korallenstock gebildet aus langen prismatischen oder cylindrischen, gedrängt stehenden Polypiten, von 4 bis 9 mm, durchschnittlich etwa 7 mm Durchmesser, mit dicken Wänden, und rundlichen, flachen Kelchen, welche nur selten Spuren von Septen zeigen, theils als schwache vorspringende Leisten, theils als Kerben in den Böden.

Der Längsschnitt zeigt nächst der Wand eine Reihe steil aufgerichteter, verhältnissmässig grosser Blasen und den flachen, weiten Kelchen entsprechend sehr entwickelte Böden, bald gedrängter bald sparsamer, entweder durchgehend und sich an die Blasen anlehnend oder gebrochen und kurz und dann sich ganz oder zum Theil aufeinander gegenseitig stützend. Der Querschnitt zeigt, wie rudimentär die Septen entwickelt sind. Meist fehlen sie im peripherischen, von Blasen eingenommenen Theile, nur ausnahmsweise von der Aussenwand ausgehend, erreichen sie niemals das Centrum, das mittlere Drittel der Visceralhöhle des Polypiten frei lassend, manchmal ganz fehlend, gewöhnlich auf eine oder die andere Partie beschränkt, hat Redner sie nur einmal in einer ganz jungen Zelle ringsum in gleichen Abständen vorhanden gesehen.

Der äussere Habitus der Stücke erinnert sehr an Michelinia, namentlich an gewisse nordamerikanische Arten, inbesondere an

---

1) Nicholson, On the Structure and affinities of the „Tabulate Corals" of the Palaeozoic Period with critical descriptions of illustrative Species. Edinburg and London, 1879, pag. 304.

2) Ann. a. Magaz. Natur. Hist. ser. II, Vol. III, 1849, pag. 130 und M'Coy, Brit. palaeoz. foss. pag. 11.

3) Vergl. Steinmann, N. Jahrb. für Mineral. etc. 1880, I, pag. 438.

4) Vergl. auch Miller, American Palaeozoic fossils. Cincinnati 1877, pag. 96.

5. l. c. tab. 15, fig. 3.

Michelinia cylindrica [1]) (Emmonsia ? cylindrica M. E) aus der Heldenberg group.

Mehrere Exemplare aus dem Kalk der Eifel.

Zu den bereits früher vorgelegten Arten: Spongophyllum Kunthi, Spong elongatum, Spong. torosum, kommt die eben besprochene als vierte Art hinzu, so dass die Gattung Spongophyllum schon jetzt als eine der wichtigsten Rugosen-Gattungen unseres Mittel-Devon erscheint, obwohl noch nicht alle anscheinend vorhandenen Arten geprüft und characterisirt sind.

Derselbe sprach sodann über Favosites bimuratus Quenst. und Römeria infundibulifera M. E.

Goldfuss [2]) beschrieb aus rheinischem Mittel-Devon (Eifel und Bensberg) [3]) eine Calamopora infundibulifera. „Ihre Scheidewände — sagt er — erscheinen als trichterförmige Ausbreitungen einer proliferirenden Mittelröhre. . . Sie ist von den folgenden Arten (Calamopora polymorpha) nur durch Anschleifen und Untersuchung der Beschaffenheit der Scheidewände zu unterscheiden.“

Auf Grund der angegebenen Beschaffenheit, der trichterförmigen Böden trennten Milne Edwards & Haime [4]) die Koralle von Calamopora ab und errichteten für die einzige bekannte Art die Gattung Römeria, (nicht zu verwechseln mit Römeria Ung., welche etwas später für ein fossiles Holz von Unger aufgestellt wurde. [5]))

Quenstedt [6]) meint nun neuerlich es könne nur auf Täuschung beruhen, dass die Böden Trichter bilden. „Weil nämlich — sagt er — die Wände dick sind, so kommen durch Brüche allerdings solche trichterartigen Risse zum Vorscheine. Aber man kann doch durch Schliffe sich bald überzeugen, dass es an gewöhnlichen freilich sehr dünnen Querscheidewänden nicht fehle“. Verfasser sagt dann, dass dieser am leichtesten erkennbare Favosit, den er Favosites bimuratus nennt, in der Eifel und in Amerika häufig sei.

Die vorgelegten Dünnschliffe, Längsschnitte und Querschnitte thun dar, dass die Angaben von Goldfuss und Milne Edwards völlig zutreffend sind, indem diese im Inneren der Zellen concentrische Ringe, jene ineinandersteckende Trichter zeigen. Es ergibt sich also, dass Quenstedt die wirkliche Roemeria infundibulifera gar nicht gesehen hat; und dass die Stücke nicht häufig seien, möchte

---

1) Geolog. survey of Michigan. Vol. II, Part. II Palaeontology-Corals by C. Rominger, New York, 1876, pag. 74, tab. 26, fig. 4.

2) Goldfuss. Petrefacta Germaniae, pag. 78, tab. 27, fig. 1.

3) Mit dem Fundpunkte Bensberg ist kein Exemplar des Bonner Museums bezeichnet.

4) Milne Edwards & Haime, Polyp. foss. des terr. pal. pag. 253.

5) Vergl. Römer, Kreidebildungen von Texas, 1852, pag. 95.

6) Quenstedt, Korallen, 1878, pag. 21.

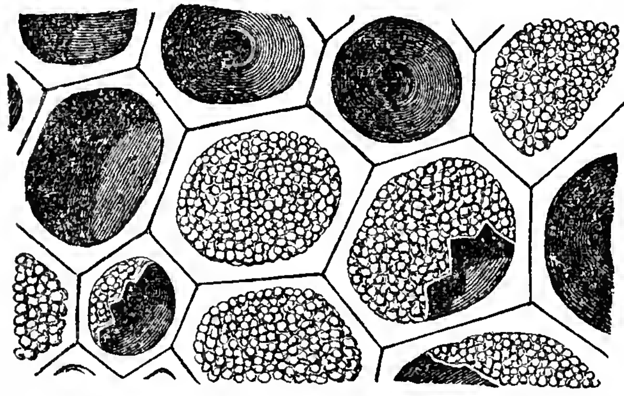
daraus folgen, dass der Vortragende bis heute ebenfalls nur die beiden Originalstücke Goldfuss's kennt.

Auffallend ist ein anderer Umstand. Goldfuss gibt an: „Die seitlichen Verbindungsporen stehen abwechselnd in einfachen Reihen, deutet dieselben aber seiner Gewohnheit entgegen, nicht in der Abbildung an. Milne Edwards & Haime dagegen geben nach Prüfung des Originales an: „Nous ne savons pas s'il existe réellement des trous aux murailles."

Redner selbst hat sich nicht von der Existenz von Wandporen überzeugen können und vermuthet, dass die Angabe von Goldfuss darauf beruht, dass an einer wenig umfangreichen Stelle des Originalstückes sich porenähnliche Eindrücke zeigen, welche, wenn sie durchgehend wären, nicht bloss die Wände rechtwinklig durchbrächen, sondern auch parallel zur Achse und parallel zum Durchmesser, dass sie auch an den Böden sich zeigen und an der die Zellen ausfüllenden Gesteinsmasse, dass sie also nur eine sekundäre, zufällige Erscheinung sind.

Durch das Fehlen der Wandporen unterscheidet sich Römeria wesentlich von der im übrigen nahestehenden Gattung Syringolites, welche J. G. Hinde [1]) für eine nordamerikanische Koralle der Niagara-Formation aufstellte, und entfernt sich damit von der Gruppe der Favositidae überhaupt.

Zuletzt wurde noch auf eine Eigenthümlichkeit hingewiesen. An dem einen der beiden Originale sind eine Anzahl (einige zwanzig) Kelche durch eine Art Deckel geschlossen. Derselbe ist dünn (man sieht an einigen ausgebrochenen Stellen in das Innere des nicht ausgefüllten Kelches), eben, oder concav, und mit flachen sich berührenden Granulen (nach Art mancher Echiniden) bedeckt. Dieselben sind so klein, dass sie nur unter einer starken Lupe deutlich werden. Diese deckelartigen Gebilde erheben sich nicht über die Kelchwand, welche man meist überall deutlich wahrnimmt. Nur an zwei Stellen scheinen 2 oder 3 etwas tiefer liegende Kelchmündungen unter einer gemeinsamen Decke abgeschlossen zu sein, wodurch man den Eindruck von etwas Fremdartigem, parasitischem Gebilde empfängt.



Römeria infundibuliformis. Ein Theil der Oberseite in sechsfacher Grösse mit theils geschlossenen, theils offenen Zellen, von denen mehrere die trichterförmigen Böden zeigen.

Ob man es hier mit wirklichen Deckeln zu thun habe, ist vorläufig schwer zu sagen.

1) J. G. Hinde, On a New Genus of Favositide Coral. Geol. Mag. Dec. II, vol. 6, 1879, pag. 244.

Leider war es unthunlich die Structur durch Dünnschliffe zu prüfen. Was dem Vortragenden an vergleichbaren Gebilden bei Tabulaten Corallen bekannt wurde, weicht dadurch ab, dass die Oberfläche solcher Deckel nicht granulirt, sondern concentrisch gerunzelt ist, z. B. bei Fletcheria clausa [1]) aus dem Silur der Insel Gotland und Callopora nummiformis aus dem Silur von Wesenberg in Russland. [2])

Zuletzt legte Redner Cryphaeus limbatus aus den Dachschiefern von Bundenbach vor.

Nur das Pygidium ist erhalten. Dasselbe ist erheblich breiter als lang und von einem glatten Saum umgeben, der jederseits fünf breite kurze Anhänge trägt und in der Verlängerung der Spindel einen unpaarigen elften, deren Zwischenräume so breit sind, wie die Anhänge selbst oder etwas breiter und im Grunde gerundet. Die Erhaltungsart der Achse und Pleuren gestattet keine näheren Angaben, gleichwohl lassen sich Beziehungen feststellen. Mit dem bekannten Cryphaeus punctatus Ferd. Römer (Asaphus arachnoides Goldf.) aus dem Eifelkalk, der nur 5 paarige und zwar schmale, stark verlängerte Anhänge trägt, findet keine Verwandschaft statt. Cryphaeus laciniatus Ferd. Röm. [3]) aus dem Unter-Devon führt allerdings breite Anhänge in gleicher Zahl, aber die Zwischenräume sind so schmal, dass sie sich fast berühren, auch gehen sie unmittelbar in die Rippen der Pleuren über, welche nicht von einem glatten Wulst umsäumt sind [4]). Somit gehören die vorliegenden Stücke keiner der beiden häufiger vorkommenden Arten des rheinischen Devon an. Näher als den beiden genannten rheinischen Arten steht eine Art des Harzes, Cryphaeus (Phacops) pectinatus Ad. Röm. [5]), den Kayser [6]) mit Cryphaeus calliteles, Hall [7]) identificirt, aber auch hier fehlt der glatte Saum des Aussenrandes. Der-

---

1) Lindström, Några jakttagelser öfver Zoantharia rugosa. Öfersigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1866, pag. 271, tab. 31, fig. 14.

2) Dybowski, die Chätetiden der ostbaltischen Silurformation 1877, pag. 114, tab. 4, fig. 1i.

3) Vergl. Ferd. Römer, Leth. palaeoz. 1876, tab. 25, fig. 10.

4) Vorliegende Pygidien von Daleiden stimmen nicht ganz mit der Abbildung. So sind die Anhänge des Pygidiums mehr zugespitzt und das unpaarige Mittelstück kürzer als die seitlichen, so dass es zweifelhaft ist, ob man hier von einem Anhange reden kann; die Rippen in der äusseren Hälfte leicht gefurcht und mit jenen einen Winkel bildend. In dieser Beziehung ist die erste Figur (Rheinisches Uebergangsgebirge tab. II, fig. 8) mehr zutreffend.

5) Ad. Römer. Beiträge zur geolog. Kenntniss des nordwestl. Harzes, pag. 6. tab, 9, fig. 27.

6) Kayser, die Fauna der ältesten Devon-Ablag. des Harzes, 1878, pag. 32, tab. 3, fig. 10.

7) Hall, Geol. of New-York, 1843, pag. 200, fig. 7.

selbe ist dagegen vorhanden an einem Pygidium, welches Ad. Römer [1]) aus dem Unter-Devon („Niveau des Hauptquarzits der Wieder-Schiefer“ Kays.) von Andreasberg zur Darstellung brachte und irriger Weise mit Cryphaeus (Phacops) stellifer, Burmeist. sp. aus dem Eifler Kalk identificirte, dem jedoch ebenfalls ein glatter Saum mangelt. Diese Ad. Römerische Art von Andreasberg ist also neu zu benennen und der Name Cryphaeus limbatus auch auf die vorliegenden Stücke anzuwenden, wenigstens bis dahin, wo etwa besser erhaltene Exemplare eine Abweichung ergeben. Ob das grosse von Sandberger [2]) als Phacops laciniatus abgebildete Exemplar ebenfalls hierhergehöre, wird wohl ein Vergleich des Originals ergeben.

Cryphaeus Römeri scheint auch in den Dachschiefern des Wisperthales bei Kaup vorzukommen.

Cryphaeus Römeri liegt zusammen mit Dalmanites rhenanus Kays. und Phacops Ferdinandi Kays. [3]).

Dr. Ph. Bertkau verlas Namens des Sekretärs folgenden an letzteren eingesandten Brief:

In den Sitzungsberichten des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens (1. Hälfte 1880) lese ich eine Mittheilung über das Vorkommen eines von Herrn von Möllendorf aus dem mittlern Yangtsekiang bei Kinkiang erhaltenen neuen Alligators und finde dabei die Notiz, dass dies wohl das nördlichste Vorkommen von Krokodiliden in der alten Welt sei. Zur Richtigstellung letzter Bemerkung möchte ich mir erlauben, auf die schon länger (seit dem Alterthume so viel ich weiss), aber wohl nicht sehr allgemein bekannte Thatsache aufmerksam zu machen, dass das Nilkrokodil in dem Flüsschen Nahr Zerka (Krokodilfluss genannt) südlich des Karmel in Palästina vorkommt. Bei meinem langen Aufenthalt 1874 in Palästina habe ich verschiedene sehr glaubwürdige Zeugen darüber gehört und auch in Nazareth ein von jenem Flüsschen stammendes Krokodilei in den Händen eines armenischen, in England gebildeten Arztes gesehen. Zeit zum Besuche der Gegend fand ich selbst leider nicht. Das palästinensische Krokodil soll nur eine sehr mässige Grösse erreichen. Ob, wie angegeben wird, das Thier zur Zeit seiner göttlichen Verehrung aus dem Nil hieherverpflanzt wurde, ist wohl nicht mehr mit Sicherheit nachzuweisen und sind die bezügl. Angaben kaum beweisend. Jedenfalls wäre es bei der Nähe des Nildelta's, wo im Alterthum das Krokodil bekanntlich noch zu

---

1) l. c. pag. 62, tab. 9, fig. 28.

2) Sandberger, Verstein. rhein. Schichtensyst. in Nassau, tab. 1, fig. 5 (non! 5a—c).

3) Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. 1880, pag. 19, tab. 3.

Hause war, möglich, dass es im Krokodilfluss auch ursprünglich einheimisch ist und sich nun zufällig dort länger erhalten hat als in andern benachbarten parallel laufenden Küstengewässern. Der klimatische Unterschied zwischen Nildelta und Ebene Saron ist sehr gering. — Unverbürgten Gerüchten zufolge sollen auch im Kison schon Krokodile gesehen worden sein. In St. Jean d' Acre, wo ich dies hörte, ebenso wenig in Haifa und Nazareth, wusste jedoch niemand etwas sicheres darüber. — Das Flüsschen N. Zerka mündet etwa unter 32° 30′ n. B., während der mittlere Yangtsekiang bei Kinkiang etwa zwischen dem 29° und 31° nördl. Breite fliesst. Das nördlichste bekannte Vorkommen von Krokodiliden in der alten Welt ist also danach in Palästina.

Indem ich etc.

Dr. H. Dingler
Custos am botan. Garten in München.

Dr. J. Lehmann sprach über das Vorkommen von Titanmineralien in den sächsischen Granuliten.

Die Granulite des Königreichs Sachsen umschliessen ein Mineral, welches meist nur in mikroskopisch kleinen braungelben Säulchen bald nur vereinzelt bald in dichten Schwärmen auftritt und die Aufmerksamkeit aller Beobachter erregt hat. Die Deutung dieser stark durchscheinenden Kryställchen war anfänglich eine sehr verschiedene, da sie immer nur in mikroskopischer Kleinheit angetroffen wurden, bis Zirkel (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1875. S. 628 u. Mikrosk. Beschaff. d. Mineral. u. Gest. 1873. S. 466) durch die von Gustav Rose (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1870. S. 756) gemachte Auffindung von makroskopischem Zirkon im sog. Hypersthenit des Radauthals auf die Wahrscheinlichkeit der Verbreitung mikroskopischer Zirkone aufmerksam wurde und dieselben für Zirkon erklärte. Diese Annahme, der jedoch Rosenbusch (Mikrosk. Physiogr. d. massig. Gest. 1877. S. 47) widersprach, wurde auch vom Redner lange für berechtigt gehalten und wie es scheint ziemlich allgemein getheilt. Nach Zirkels Vorgang wurden ähnliche Kryställchen auch in anderen krystallinischen Schiefergesteinen aus verschiedenen Gegenden als Zirkon angesprochen. O. Meyer beschreibt sogar in seinen „Untersuchungen über die Gesteine des St. Gotthardtunnels“ (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1878. S. 11 und 12) eine am Zirkon bisher nicht gekannte Zwillingsbildung. Um die Zugehörigkeit dieser Zwillinge zum Zirkon zu constatiren wurde ein an den als Zirkon gedeuteten Kryställchen reicher Hornblendeschiefer durch mehrtägige Behandlung mit Flusssäure zersetzt und der die Kryställchen in grösserer Menge enthaltende Rückstand chemisch geprüft und Zirkonerde gefunden. Stapff machte (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1878 S. 133) darauf aufmerksam, dass bisher makroskopisch

kein Zirkon als accessorischer Bestandtheil von den Tunnelgesteinen des St. Gotthard beobachtet worden sei und möchte Stapff vieles von dem, was Meyer als Zirkon beschreibt, für Rutil halten, wenn dem nicht das von Meyer gefundene Analysenresultat widerspräche. Rutil sei zwar von ihm auch noch nicht als accessorischer Gemengtheil von Gotthardgesteinen gefunden worden, allein er sei doch sehr häufig in Drusenräumen besonders der amphibolreichen Gesteinsschichten. Sauer wies dann (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1879 S. 569 und 1880. I. S. 279) die Unrichtigkeit der Meyer'schen Analyse, welche bereits zur Begründung weiterer Bestimmungen von Zirkon gedient hatte, schlagend nach, indem er zeigte, dass eine aufbereitete Menge der als Zirkon gedeuteten Kryställchen aus dem von Meyer untersuchten Hornblendeschiefer wohl 97,2% TiO^2 aber keine Spur von ZrO^2 enthielt. Damit war auch die Angabe von Zwillingen des Zirkons hinfällig geworden und das Vorkommen von Rutil in einfachen Krystallen und in den auch makroskopisch bekannten knieförmigen Zwillingen als mikroskopischer Gemengtheil für gewisse Gotthardschiefer bewiesen und für ausseralpine Gesteine wahrscheinlich gemacht. In rascher Folge wurde der Rutil in zahlreichen Eklogiten, Amphiboliten, Gneissen und Glimmerschiefern constatirt.

Zirkel (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1880. I. S. 89) betonte dagegen und für gewisse Fälle wohl mit Recht, dass damit dem Zirkon als mikroscopischer Gemengtheil doch nicht der Garaus gemacht sei, zieht jedoch zum Beweise auch die sächsischen Granulite heran, bei welchen die Bestimmung der braungelben Kryställchen als Zirkon aufrecht erhalten und darauf hingewiesen wird, dass nach einer Mittheilung von Dathe Zirkonsäure chemisch nachgewiesen sei.

Redner widmete in letzter Zeit seine Aufmerksamkeit den in den sächsischen Granuliten vorkommenden angeblichen Zirkonen und gelangte zu dem Resultat, dass die fraglichen Kryställchen in den Granuliten sämmtlich Rutil und nicht Zirkon sind und trug dies auch bereits seinen Zuhörern im Colleg vor. In derselben Zeit scheint Rosenbusch ebenfalls seine Ansicht dahin gefestigt zu haben, dass die mehrerwähnten mikroskopischen Gemengtheile der Granulite Rutil seien. In einem Referat (N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1881. I. S. 211) über den von Dathe aufgesetzten Text zur Section Waldheim der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen bemerkt Rosenbusch, dass er niemals Zirkon hätte nachweisen können vielmehr bei mehrfachen chemischen Prüfungen der isolirten braunen Kryställchen jedesmal die Titan-Reaction erfolgt sei. Dathe führt in dem Text zu Section Waldheim (Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Waldheim S. 9) den Rutil als sporadisch im normalen Granulit vertreten an und zwar in Form von nach $P\infty$ verzwillingten Kryställchen und sagenitischen

Verwachsungen (Granulit des Nonnenwaldes, Vorwerk Massanei, Kriebstein, Waldheim, Ebersbach etc.), doch sieht er in der Mehrzahl der bräunlichen Kryställchen Zirkon (l. c. S. 8): „Der Zirkon, in lichtbräunlichen quadratischen Säulchen und gerundeten Körnchen durchspickt oft in grosser Zahl die anderen Gesteinsgemengtheile, so namentlich Granat und Quarz. Der Nachweis der wirklichen Zirkonnatur wurde dadurch geliefert, dass man Granulitgrus vom «grünen Hause» bei Naundorf schlemmte, wodurch ein an Zirkonnädelchen angereicherter Quarzsand erhalten wurde, in welchem sich sodann auf chemischem Wege die Zirkonerde nachweisen liess".

Welches Gewicht diesem chemischen Nachweise der Zirkonerde beizumessen ist, kann bei dem Verschweigen des Namens des Analytikers und infolge unterlassener Angabe des eingeschlagenen Analysen-Ganges nicht beurtheilt werden. Noch weniger lässt sich feststellen, ob die gefundene Zirkonerde auf die lichtbräunlichen Säulchen bezogen werden muss. Dass Zirkonerde hie und da in Gesteinen der sächsischen Granulitformation sicher nachzuweisen sein dürfte, muss wohl angenommen werden, da Zirkon als Gangmineral im Eklogit, welcher in der Nähe des Bahnhofes von Waldheim hinter dem Gasthause „zur Erholung" ansteht, vorkommt, doch dürften da zunächst die Eklogite und Diallaggranulite in Betracht kommen. Dass aber die braungelben Kryställchen in den lichten Granuliten nicht Zirkon sondern Rutil sind, davon hat sich Redner nach eingehender Prüfung überzeugt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind folgende:

In den Granuliten des Sächsischen Mittelgebirges finden sich sehr constant als ein accessorischer mikroskopischer Gemengtheil bald nur sporadisch bald schwarmartig angehäuft langprismatische bis stark verkürzte, gewöhnlich intensiv braungelb durchscheinende Rutilkryställchen, welche auf Querschnitten deutlich einen quadratischen Umriss erkennen lassen und beiderseits mit Pyramidenflächen endigen. Ganz besonders reich an diesen zierlichen Gebilden erwies sich ein normaler Granulit von den Felsen bei der Spinnerei America unterhalb Penig im Muldethal sowie vom Burgstädter Communalsteinbruch bei Göppersdorf. Neben den braungelb gefärbten finden sich auch hellgelbe und nahezu farblose — dann aber ganz besonders lange und dünne — Rutilprismen; andererseits wird die braungelbe Färbung durch eine rothbraune vertreten und diese wird an einzelnen Kryställchen so dunkel, dass dieselben kaum noch durchscheinen, oder geht in ein völliges Schwarz über, womit dann natürlich Undurchsichtigkeit verbunden ist. Die schwarze Färbung ist jedoch selten über das ganze Individuum ausgedehnt, sondern gewöhnlich auf ein Ende oder auch wohl auf einen mittleren Theil beschränkt. Bei auffallendem Licht zeigen die Kryställchen Metallglanz und geben bei dunklerer Färbung einen bläulichen

metallischen Schein. Namentlich bei den grösseren, welche man zuweilen auf dem Gesteinsbruche theilweise freigelegt mit blossem Auge oder besser mit der Lupe auffinden kann, ist der metallische Glanz unverkennbar und unterscheidet sie dieser leicht vom Zirkon. Auch die vollständig im Gestein eingebetteten kleineren Kryställchen lassen bei geeigneter Beleuchtung unter dem Mikroskop häufig den Metallglanz wahrnehmen. Einzelne Prismen sind auch bei grosser Dünne wenig durchscheinend und haben eine graphitgraue bis blaugraue Färbung, welche jedoch zum Theil wohl der Oberfläche angehört und nicht die reine Farbe des durchgelassenen Lichtes ist. Genau dieselben braunen und grauen Farben in all' den aufgeführten Nüancen und denselben metallischen Glanz beobachtete Redner an den feinen Rutilprismen, welche wie ein Filz aus blonden Haaren so häufig die Bergkrystalle vom St. Gotthard erfüllen. — Sammelt man eine grössere Anzahl der im Granulit eingeschlossenen Kryställchen und prüft sie in der Phosphorsalzperle, so erhält man die Titan-Reaction und bestätigt somit das chemische Verhalten das bereits durch vergleichende Betrachtung gewonnene Resultat.

Die als quadratisch erkannten Kryställchen lassen sich auch optisch als einaxige Körper bestimmen und an isolirten Individuen wurde die Flächencombination $\infty P \infty . P$ wahrgenommen, doch lehrt die Betrachtung unter dem Mikroskop, dass auch noch andere Prismen und Pyramidenflächen nicht selten auftreten. Die Kryställchen, welche nur ausnahmsweise 1 mm Länge und 0,2 mm Dicke erreichen, gewöhnlich in ihrer Grösse weit darunter bleiben, sind theils modellartig scharf begrenzt und von sehr reiner Substanz, theils haben sie gleichsam stückweise ausgebrochene Kanten oder zwei längere Prismen werden mit Freilassung ihrer Enden durch eine gewölbte Lamelle verbunden, sodass Gestalten entstehen, welche Aehnlichkeit mit den zum Aufwickeln der Angelschnur dienenden Spulen der Angler haben. — Seltener sind knieförmige Zwillinge, doch findet man davon bei genauem Nachsuchen mehr als man anfangs vermuthet, namentlich bei den stark verkürzten Kryställchen. Ein grösserer unregelmässig contourirter Zwilling von 0,2 mm Breite liess eine scharfe und geradlinige Zwillingsgrenze erkennen, welche namentlich dann hervortrat, wenn unter dem Polarisations-Mikroskop ein Individuum auf Dunkel eingestellt wurde und das andere hell blieb. Infolge nicht-horizontaler Lage des Rutilzwillings im Präparat erschien der Winkel des Knies grösser als er in Wirklichkeit ist. Dieser Rutil fand sich in einem grösseren augenartig im Granulit eingeschlossenen Feldspath. Ueberhaupt beherbergen die Feldspathaugen der Granulite die grösseren Rutile und zwar zusammen mit kurzprismatischen dicken Apatiten, Quarzkörnchen und Biolitblättchen, während die kleineren Rutile häufiger im Quarz und Granat eingewachsen sind. Ein anderer Rutilzwilling war ebenfalls in einem

grossen Feldspathauge eingebettet und zeichnete sich durch seine grosse Regelmässigkeit aus. Bei etwa 0,05 mm Dicke erreichte der eine Schenkel 1 mm Länge, der andere nur den vierten Theil davon. Die Farbe war lichtbraungelb bis auf das verwachsene Ende des grösseren Individuums, welches schwarz, undurchsichtig und stark metallisch glänzend war. Kleinere und weniger auffallende Zwillinge findet man in fast allen Granulitdünnschliffen, welche die braungelben Säulchen überhaupt in einiger Menge enthalten. — Auch das Auftreten in Zwillingen widerspricht der Deutung als Zirkon, so lange von letzterem Mineral nicht makroskopische Zwillinge nachgewiesen sind.

Das bei anderen Vorkommnissen so häufige Zersetzungsproduct des Rutils und des Titaneisens, der Titanomorphit, ist nur selten an den Rutilen der Granulite wahrzunehmen; wo es sich findet, da umrandet es dickere Rutilkörnchen oder durchzieht leistenförmig dünnere Rutilschalen.

Rutile, welche in den Granuliten sehr dunkel oder an einem Ende schwarz und undurchsichtig ausgebildet sind, pflegen opaken Erzklümpchen anzuhaften, so zwar, dass häufig eine Grenze weder durch eine Differenz in der Farbe noch durch einen Absatz in der Umgrenzung bemerkt werden kann. Das drängt die Vermuthung auf, dass in den schwarzen Rutilen die eisenreiche Varietät des Nigrins zu sehen ist und dass das Erz wohl titanhaltig sein möchte, also titanhaltiger Eisenglanz oder Titaneisen, da es rhomboëdrische Umrisse erkennen lässt. Verwachsungen von Rutil und Eisenglanz sind ja bekannt. Daneben findet sich auch Eisenkies, welcher nicht mit dem oxydischen Erze verwechselt werden darf.

Ein anderer mikroskopischer Gemengtheil der Granulite ist nicht minder auffällig als die für Zirkon gehaltenen Kryställchen; es sind dies ungemein dünne und lange dunkle strichförmige Gebilde, welche wie Fäden eines Spinngewebes das Gestein durchziehen. Diese schwarzen Striche verlaufen in beträchtlicher Länge bald schnurgerade bald gebogen und mit Knickungen. Neben diesen durch ihre Länge auffallenden Gebilden, welche unbeirrt durch die Abgrenzung der einzelnen Gemengtheile durch das Gemenge von Quarz und Feldspath hindurchsetzen, findet sich in den Quarzen angehäuft ein Gewirr feinster Strichelchen, welche die Gestaltung der grösseren im Kleinen nachahmen und mit dünnen bräunlichen Blättchen untermischt sind. Achtet man genau auf die anscheinend regellose Lage der Strichelchen so bemerkt man nicht selten eine parallele Anordnung in drei Richtungen, welche sich ungefähr unter 60° schneiden. Mehr isolirt liegende kürzere Nädelchen sind oft völlig geradlinig oder durch ein oder mehrmalige Knickung gebrochen. In einem Falle lag ein solches knieförmiges Gebilde mit völlig geraden gleichlangen Schenkeln genau in der Ebene des Gesichtsfeldes im Mikroskop und war damit die Möglichkeit gegeben,

den Winkel genau zu messen. Die Messung ergab 122°. Erwägt man die in manchen Fällen sagenitähnliche Gruppirung der strichförmigen Gebilde, das Vorkommen in knieförmigen oft hin und zurückgeknickten Zwillingen, deren Winkel wie der angegebene sich beim Sagenit wiederfinden, dann wird man wohl mit Recht darin ebenfalls Rutil sehen dürfen. Auf den ersten Blick erscheint es allerdings auffällig, dass diese winzigen strichförmigen Rutile mit den grösseren braungelben ebenfalls als Rutil erkannten Kryställchen, welche nur sehr selten gebogen sind, in gar keiner Beziehung zu stehen scheinen. Allein betrachtet man die als ein einfacher schwarzer Strich erscheinenden Rutile bei stärkerer Vergrösserung, so gelingt es bei vielen zwei Parallellinien mit dazwischen liegender lichter (farbloser?) Substanz zu erkennen; andere dagegen bleiben auch bei Anwendung stärkster Vergrösserung dunkel — man entdeckt dabei immer neue noch dünnere aber nicht minder lange Striche — und muss es unentschieden bleiben, ob sie wirklich undurchsichtig sind oder infolge der Lichtbrechung dunkel erscheinen. Sucht man nach, dann findet man auch die anfangs vermissten Zwischenglieder zwischen den strichförmigen Rutilen und den dickeren braungelb gefärbten. Dennoch sind die Zwischenstufen in der Grössenausbildung der Rutile nicht gerade häufig. Im Grossen und Ganzen vertreten sich diese beiden Ausbildungsweisen des Rutils, doch ist ein gemeinsames Vorhandensein nicht ausgeschlossen (Granulit des Burgstädter Communalsteinbruches bei Göppersdorf).

Da wo die strichförmigen Rutile in den Quarzen sich zu dichten Haufen ansammeln und der Mehrzahl nach nur kurz sind, da sind sie stets vergesellschaftet mit braunen Täfelchen, welche sehr scharflinige rhomboëdrische Umrisse (Dreiecke, Sechsecke, Rhomben) besitzen. Kleinere derselben sind in perlschnurartige Reihen geordnet oder verfliessen in knotig oder keulenförmig anschwellende Stäbe. Bei grösserer Dicke sind sie dunkelbraun oder werden auch ganz undurchsichtig, metallisch glänzend und nehmen gerundete Formen an. Die ganze Erscheinungsweise erinnert an Eisenglanz, doch fehlt ihnen die rothe Farbe, welche dünne Eisenglanzblättchen im durchfallenden Lichte zeigen. Die meisten derselben sind chocoladenbraun gefärbt, dünnere nehmen eine in's Violette spielende Farbe an und die dünnsten scheinen mit einer schwach grüngelben Farbe durch. Die grösseren dieser zarten Blättchen — ihre Dimensionen sind stets mikroskopische — sind nicht selten, wie das auch vom Eisenglanz bekannt ist, trotz regelmässiger äusserer Begrenzung in ihrer Masse nicht continuirlich. Ihre Vergesellschaftung mit Rutil lässt in ihnen Titaneisen oder einen titanhaltigen Eisenglanz vermuthen. Wahrscheinlich kommen verschiedene Mischungen vor. Reiner Eisenglanz können sie nicht

wohl sein, da ihnen die rothe Farbe des Eisenoxyds fehlt. Einer ganz analogen Verknüpfung des Rutils mit einem Titaneisenerz wurde bereits bei der Schilderung der grösseren braungelben Rutile gedacht.

Geh. Rath Troschel machte eine Mittheilung über einige Cephalopoden des Bonner Museums, namentlich die Gattungen *Sepiella* Gray und *Ommatostrephes* d'Orb. Unter Vorlage der Abhandlung von Steenstrup „Sepiella Gray" in Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn 1880 p. 347 konnte er bestätigen, dass *Sepiella sinensis*, welche Ferussac und d'Orbigny nach einer chinesischen Abbildung aufgestellt hatten, und die das Bonner Museum aus Japan besitzt, das Männchen von *Sepiella inermis* ist. Die im Museum vorhandenen Arten von *Ommatostrephes* liessen sich nach der Abhandlung von Steenstrup „De Ommatostrephagtige Blaeksprutters indbyrdes Forhold" ib. 1880 p. 73, in welcher derselbe die Faltung der Trichtergrube als Unterscheidungsmerkmal benutzt, mit Sicherheit bestimmen. Die Gattungen *Ommatostrephes*, *Todarodes* und *Illex* sind im Bonner Museum vertreten, *Dosidicus* noch nicht. Schliesslich äusserte der Vortragende, dass von den 13 von Steenstrup als zweifelhaft, und zum Theil als unentwirrbar aufgezählten Arten, sich doch wohl einige noch feststellen lassen würden, wenn aus denselben Localitäten wieder Exemplare in die Hände von Naturforschern kämen. Er ist der Ansicht, dass zahlreiche Thierspecies, weil fälschlich aufgestellt, zusammengezogen werden müssten, aber dies dürfe nur mit grosser Vorsicht geschehen, und nach Untersuchung und Vergleichung der Original-Exemplare, nicht bloss nach Vergleichung der Diagnosen und Beschreibungen. Diese letztere Bemerkung war jedoch eine allgemeine, und sollte nicht Bezug haben auf die sehr gründliche Arbeit von Steenstrup.

Medizinische Section.

Sitzung vom 21. Februar 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 19 Mitglieder.

Als ordentliches Mitglied wird aufgenommen: Herr Dr. Pohl in Godesberg.

Dr. Ungar berichtet über einen Fall von Urticaria recidiva mit wohl charakterisirten Anfällen von Asthma bronchiale. Bei einem kräftigen Landwirthe, der vorher weder

an Urticaria noch an asthmatischen Anfällen gelitten hatte, stellte sich 10 Tage lang, so oft er sich einige Zeit im Freien aufhielt, eine über den ganzen Körper verbreitete Urticaria-Eruption ein, zu welcher sich einige Minuten später ein wohl ausgeprägter Anfall von Asthma bronchiale gesellte. Kehrte er aus der rauhen und kalten Aussenluft in die erwärmte Stube zurück, so liess die Athemnoth allmählich nach, gleichzeitig traten die Urticaria-Quaddeln zurück. Während eines Anfalles expectorirte Patient auf Wunsch nach längerer vergeblicher Bemühung eine etwa bohnengrosse Menge zähen glasigen Sputums. Dieses Sputum enthielt in einem charakteristischen fadenförmigen Würstchen die Leyden'schen Asthma-Krystalle.

Schon früher haben französische Autoren das gleichzeitige Auftreten von Urticaria und asthmatischen Anfällen beobachtet und die Ansicht ausgesprochen, dass es sich hierbei nicht um eine zufällige Coincidenz handele, dass vielmehr ein Causalnexus zwischen beiden Affectionen bestände. Ungar glaubt sich dieser Ansicht anschliessen zu müssen. Er führt das gleichzeitige Auftreten der Urticaria-Eruption und des Asthma bronchiale auf vasomotorische Nerveneinflüsse zurück und betrachtet demnach die beiden Krankheits-Erscheinungen als Symptome einer Angioneurose. Bemerkenswerth sei hierbei der Nachweis der Leyden'schen Krystalle. In den früher beschriebenen einschlägigen Fällen geschähe einer Untersuchung des Sputums keine Erwähnung. Sollte die Untersuchung weiterer Fälle von Urticaria mit asthmatischen Anfällen ergeben, dass die betreffenden Krystalle auch für diese Form von Asthma ein pathognomisches Symptom bildeten und acceptire man die Auffassung, dass es sich in diesen Fällen um eine Angioneurose handele, so verlöre die Leyden'sche Hypothese, dass die Krystalle den asthmatischen Anfall hervorriefen, sehr an Wahrscheinlichkeit. Werde der asthmatische Anfall durch vasomotorische Nerveneinflüsse hervorgerufen, so erscheine es plausibler, die Krystallbildung für die Folge, als wie für die Ursache des asthmatischen Anfalles zu halten.

Prof. Busch bespricht das abnorme anatomische Verhalten einer Hernie in der Leistengegend. Ein 60jähriger Landmann wurde am 7. Dec. 1880 mit allen Zeichen der Darmobturation in der Klinik aufgenommen. Seit mehreren Tagen war vollständige Stuhlverstopfung vorhanden, Uebelkeit und Aufstossen hatte sich eingestellt, aber das erste Erbrechen war erst am Tage der Aufnahme eingetreten. Der Leib war stark aufgetrieben, aber man konnte wegen der Dicke der Bauchdecken keine einzelne Darmwindungen unterscheiden. In der rechten Leistengegend lag eine eiförmige faustgrosse Geschwulst, welche sich, wie ein äusserer Leistenbruch von oben und aussen nach unten und innen erstreckte. Auffallender Weise hatte sie sich nicht in das Scrotum herabge-

senkt, sondern war auf die Symphyse herabgestiegen, so dass ihr unteres Ende unter der Haut des Penis lag. Nach oben setzte sich die Geschwulst durch die Bauchdecken hindurch fort. Stülpte man den Hodensack ein und führte man den Zeigefinger in den Leistenkanal, so fand man diesen ziemlich weit, aber vollständig frei, und fühlte, wie die Geschwulst sich dicht oberhalb desselben und parallel mit freiem Verlaufe erstreckte. Die Geschwulst war durchaus nicht prall, war schmerzlos und hatte dumpfen Percussionston. Versuche der Reposition misslangen. Der Patient gab an seit langen Jahren diesen Bruch zu haben, zeitweise auch ein Bruchband darauf getragen zu haben, welches aber nie den Bruch zurückgehalten hätte. In der letzten Nacht sei der Bruch stärker aufgetreten, aber ein Theil sei wieder zurückgeschoben worden. Da aller Wahrscheinlichkeit nach die Darmobturation nicht in diesem irreponibelen, nicht entzündeten Bruche begründet war und da die Symptome noch nicht bedrohlich erschienen, so wurde noch der Versuch gemacht, durch mehrere möglichst hoch hinauf geführte Klystiere Wegsamkeit zu schaffen. Als aber am folgenden Tage kein Stuhlgang erfolgte, das Erbrechen sich mehreremals wiederholt hatte, der Puls kleiner wurde, wurde am 9. Dec. zur Operation geschritten. Es wurde vorher darauf aufmerksam gemacht, dass wir es mit einem Bruche in der Leistengegend, aber mit keinem Leistenbruche zu thun hätten, dass wir ferner genöthigt sein könnten den Bruchschnitt in eine Laparotomie auszudehnen, wenn nicht hinter dem Netze eine eingeklemmte Darmschlinge versteckt sei, da dann die Ursache eine innere Einklemmung sei. Nach der Spaltung von Haut und Bindegewebe in der Längsachse der Geschwulst stiess man auf einen vollständigen Bruchsack, welcher sich aus einer ovalen Oeffnung in der Aponeurose des äussern Bauchmuskels hervorgestülpt hatte und bis über die Wurzel des Penis reichte. Nach der Eröffnung des Bruchsackes sah man Netzmassen, welche durchaus nicht entzündet waren, aber an vielen Punkten, besonders am unteren Ende des Bruchsackes mit diesem verwachsen waren. In einzelnen Portionen wurde das Netz mit Catgut an der Bruchpforte unterbunden und die peripheren knollig entarteten Theile exstirpirt. Die Bruchpforte war durchaus nicht eng um das Netz zusammengezogen, man konnte ohne Einkerbung derselben den Finger in die Bauchhöhle führen. Der Weg, welchen der Finger dabei zurücklegte, war ein ähnlicher wie bei dem Leistenkanale, da der Bruchsack in schräger Richtung die Bauchdecken durchsetzte. In der Bauchhöhle stiess der Finger sofort auf eine grosse prall angefüllte Darmschlinge, welche man, nachdem der Schnitt ein wenig nach oben durch die Bauchdecken erweitert war, auch zu Gesichte bekommt. Durch die Striae longitudinales war sie als Colon gekennzeichnet, wegen ihrer Mobilität und ihres langen Mesenteriums konnte sie nur entweder dem Colon

transversum angehören, wenn das Colon bei seiner Füllung die Form des lateinischen M angenommen hatte und die Mitte des C. transversum dann so tief herabreichte, oder sie gehörte der Flexura sigmoidea an, welche bis in die rechte Seite herüberragte. Jedenfalls musste der Grund der Darmobturation im untersten Theile des Dickdarmes liegen. Bei der Schwäche des Patienten hielt ich es für ungefährlicher an der geblähten Schlinge provisorisch den künstlichen After anzulegen als den Versuch zu machen, nach weiter Eröffnung der Bauchhöhle die Ursache der innern Einklemmung aufzusuchen. Der kleine Schnitt in die Bauchdecke wurde mit Peritonaeum umsäumt, die Darmschlinge geöffnet und dann mit den Rändern des Längsschnittes theils an das umsäumte Peritonaeum, theils an den Bruchsack angenäht. In den ersten beiden Tagen ging Alles vortrefflich, das Erbrechen hörte auf, der Leib fiel nach Entleerung grosser Massen zusammen. Nun entwickelte sich aber eine Phlegmone der rechtsseitigen Bauchdecken, welche bis zum Rücken und bis auf den Oberschenkel herabreichte. Eine c. 20 Centimeter lange Incision legte nekrotisirendes Bindegewebe blos. Ohne dass Temperatursteigerung eingetreten wäre, wurde der Puls frequenter und unregelmässig, die Zunge trocken und am Abend des 16. erfolgte der Tod. Die Umsäumung des Peritonaeums, welche wir seit dem Erscheinen der Arbeit des Herrn M. Müller bei jeder Enterotomie angewendet haben, hat uns in diesem Falle also nicht vor dem Auftreten der gefürchteten Phlegmone geschützt. Das Verfahren ist vorzüglich, weil es dadurch, dass dem ausfliessenden Darminhalte der Weg in die Bindegewebsräume der Bauchdecken verlegt wird, eine der Ursachen für die Entstehung der Phlegmone eliminirt. Wenn trotzdem eine Phlegmone auftritt, so braucht nicht nothwendig eine Naht nicht gut gehalten zu haben; denn diese Bindegewebsentzündungen können auch bei Laparotomien ohne Enterotome auftreten. Der Patient, welchem ich vor c. 15 Jahren wegen Volvulus den Bruch eröffnete und bei welchem sich der Volvulus entwirren liess, schwebte noch längere Zeit, nachdem die Circulation im Darme wieder hergestellt war, in Lebensgefahr wegen einer solchen Phlegmone, welche sich von der Bauchdecke bis zur Wirbelsäule erstreckte. Die nekrotisirende Bindegewebsentzündung war also auch in einem Falle entstanden, in welchem der Darm nicht eröffnet war, in welchem also eine directe Infection des Bindegewebes durch Darminhalt nicht stattfinden konnte.

Die Section ergab in unserem Falle eine Bestätigung des Befundes am Lebenden. Die eröffnete Darmschlinge war das S. Romanum, welches durch eine Achsendrehung oberhalb des Mastdarms unwegsam war und bis in die rechte Bauchgegend herüberreichte. Der Kanal des Bruchsackes durchsetzt die Bauchdecken parallel dem Leistenkanale. Seine innere Oeffnung lag etwas oberhalb der Aper-

tura inguin. interna, seine äussere oberhalb der externa; im Leistenkanale befand sich der Samenstrang in normaler Weise. Da an dieser Stelle keine normale Oeffnung vorhanden ist, so ist die Deutung über die Entstehung des Bruches schwer. Aus der Anamnese erhellte darüber nichts; der Patient konnte nur angeben, dass der Bruch lange Jahre hindurch bestand, ob er angeboren war, wusste er nicht. Der Lage nach musste man den Bruch für einen Bauchbruch erklären, von den gewöhnlichen Bauchbrüchen unterschied er sich aber durch seine Richtung. Bauchbrüche durchsetzen die Wandungen direct von vorn nach hinten und neigen sich erst durch ihre Schwere abwärts, nachdem sie die äussere Oeffnung passirt haben. In unserem Falle hatten wir aber einen schräge die Bauchwandungen durchsetzenden Kanal, dessen Wände überall von dem ausgestülpten Bauchfelltrichter austapezirt waren. Ich neige mich daher der Ansicht zu, dass hier ein angeborener Spalt vorhanden war, obwohl ich gestehen muss, dass die Entwickelungsgeschichte keine Erklärung für die Entstehung eines solchen Spaltes giebt.

Allgemeine Sitzung vom 7. März 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.
Anwesend: 24 Mitglieder.

Dr. John Haniel sprach über die Flötzlagerung in der Stoppenberger und Horst-Hertener Mulde des Westfälischen Steinkohlengebirges und legte darauf bezügliche Karten — Situationsriss, Quer- und Seigerprofile — vor.

In dem genannten Gebirge, in welchem das Steinkohlengebirge von der Kreide discordant überlagert wird, sind nach Lottner von Süden nach Norden vier grössere Hauptmulden unterschieden worden, von welchen die beiden nördlich gelegeneren, die Essener und Duisburger Mulde, mit den beiden vorerwähnten identisch sind.

Die in dem Westfälischen Steinkohlengebirge von Lottner in seiner geognostischen Skizze unterschiedenen drei Etagen, — die liegende, mittlere und hangende Etage — werden jedoch, wie die Aufschlüsse in dem letzten Jahrzehnt ergeben haben, von mächtigen kohlenführenden Schichten überlagert, wodurch die von Lottner eingeführten Namen in Wegfall kommen mussten. An Stelle derselben wurde gesetzt:

Gasflammkohlengruppe	Niveau Schlägel und Eisen „ Bismarck „ Unser Fritz
Die hangende Etage	Gaskohlen-Gruppe
mittlere „	Fettkohlen „ Esskohlen „
liegende „	Sandkohlen „

In der Gaskohlengruppe sind sodann noch die vorerwähnten drei Niveaus unterschieden worden.

Nachdem sodann die einzelnen Lottner'schen Etagen besprochen bezw. berichtigt und ergänzt worden waren, wurde die Gasflammkohlengruppe ausführlicher besprochen und zwar nach Art der Kohle und der Flötzlagerung.

Das liegendste Niveau der Gasflammkohlengruppe, das neu aufgestellte Niveau Unser Fritz, wird durch kein Zwischenmittel von der Gaskohlengruppe getrennt; es besitzt im Ganzen, nach den Aufschlüssen auf den Zechen Consolidation und Wilhelmine Victoria, eine Gesammtmächtigkeit von 396,6 m mit 20,03 m reiner Kohle in 43 Lagerstätten. Auf jedes Flötz kommt mithin eine Mächtigkeit an reiner Kohle im Mittel von 41 cm und das Verhältniss der Gesammtmächtigkeit des Niveaus zum Kohlengehalt stellt sich auf 19,75 : 1.

Ueber dem hangendsten Flötze dieses Niveaus liegt auf den Zechen Wilhelmine Victoria und Königsgrube bis zum folgenden Flötze Bismarck Nr. 2 Süden ein 60 m mächtiges Sandsteinmittel, welches einen geeigneten Abschluss gegen die Conglomerat führenden Schichten des Niv. Bismarck gibt. Das Niveau Bismarck, entnommen aus den Aufschlüssen der Zeche Bismarck und Ewald, gibt eine Total-Mächtigkeit von 371 m, vorausgesetzt, dass es zum Hangenden angeschlossen ist, was zur Zeit noch nicht behauptet werden darf. Für diesen Fall beträgt die Gesammtmächtigkeit 371 m; das Verhältniss derselben stellt sich zu der der reinen Kohle-Ablagerung, wie 30 : 1. Auf jede Kohlen-Ablagerung kommt im Durchschnitt eine Mächtigkeit von 51 cm reiner Kohle.

Ueber dieser Abtheilung folgt, wenn auch wohl noch nicht unmittelbar, sondern in wenig mächtigem Abstande, höchstwahrscheinlich das Niveau Schlägel und Eisen, welches, nach den Aufschlüssen auf der Zeche gleichen Namens, welche allein in diesem Niveau baut, bis jetzt 12 Flötze aufzuweisen vermag. Das Mächtigkeitsverhältniss des Gesteins zur Kohle beträgt 24,47 : 1. Das Niveau ist indessen nicht völlig erschlossen, weder zum Liegenden noch zum Hangenden hin, so dass die Verhältnisszahl bei der weiteren Erschliessung eines nur einigermassen mächtigen Gesteinsmittels sich wesentlich ändern wird.

Die Mulden selbst werden durch drei grössere Störungen durchsetzt, welche nach den Namen der betroffenen Zechen von Westen nach Osten benannt worden sind:

1. Die Verwerfung Zollverein-Nordstern
2. „ „ Centrum-Hannover
3. „ „ Mont-Cenis-Friedrich der Grosse.

Daneben sind noch kurz die Verwerfungen erwähnt, welche 1. bei den Emscherschächten vorbeigeht, 2. zwischen den Zechen Mathias Stinnes und Neu-Essen gelegen ist.

Die Verwerfung Zollverein - Nordstern ist die mindest bedeutende unter diesen dreien. Sie verwirft die östliche Gebirgsschicht um 40° ins Liegende, nimmt aber zum Leybänker Sattel hin ab; auf Nordstern ist sie dagegen wieder mit einem Seigerverwurf von 40 m angetroffen worden. Unwahrscheinlich ist es, dass diese auf den beiden Zechen angetroffenen Verwerfungen zwei parallele sind oder sich auskeilen, die eine nach Norden, die andere nach Süden hin. Die seigere Sprunghöhe der zweiten Verwerfung ist auf der Zeche Hannover local mit Sicherheit zu 500 m ermittelt worden; im Allgemeinen behält sie indessen diese Sprunghöhe nicht bei, sondern kann wohl im Allgemeinen nur zu 300 m mächtig angenommen werden, welche Zahl auch bei der Construction der Karten festgehalten worden ist. Die dritte Verwerfung Mont-Cenis-Friedrich der Grosse ist durch die Baue der letztgenannten Zeche näher aufgeschlossen und hat eine Senkung des östlich der Störung liegenden Gebirgsstückes um etwa 730 m bewirkt, um welche Grösse dieses Stück gleichfalls nach Süden zu verschoben worden ist.

Sodann wurde in einer längeren Auseinandersetzung die Form und Ausdehnung der beiden Mulden besprochen und, für die Zahlenangabe der Erstreckung, die Gruppe der Gaskohlen angenommen, welche in der Stoppenberger Mulde eine vollständig umlaufende Schichtenstellung zeigt und in der Horst-Hertener Mulde am besten ergänzt werden kann.

Es wurde so die Längenausdehnung der Stoppenberger Mulde zu 12 400 m, und die der Horst-Hertener Mulde zu 15 650 m bezw. 19 100 m ermittelt, je nachdem man die Zeche Schlägel und Eisen oder die Zeche General Blumenthal bei Recklinghausen als östliche Grenze der Mulde auffasst. Die grösste Mächtigkeit des Steinkohlengebirges wurde östlich der Störung Centrum-Hannover zu 2280 m in der Stoppenberger, und zu 2870 m in der Horst-Hertener Mulde ermittelt. Sodann reihte sich hieran eine Berechnung des ungefähren Kohlenreichthums, welcher in beiden Mulden verborgen liegt und aller Wahrscheinlichkeit nach bergmännisch gewonnen werden kann. Die Rechnung ergab für die Stoppenberger Mulde 12 390 Millionen Centner, für die Horst-Hertener Mulde 44 520 Millionen Centner.

Aus den aus der letztgenannten Mulde erhaltenen und bestimmten Versteinerungen wurde das Vorwalten der Sigillarien über die anderen Pflanzenformen constatirt und bezüglich derselben eine Aehnlichkeit mit den von Geinitz aus seiner Sigillarienzone aufgeführten Einschlüssen hervorgehoben.

Professor Schlüter sprach über das angebliche Vorkommen der Gattung Lithostrotion im rheinischen Devon.

Lithodendron caespitosum Goldf. [1]) aus dem Stringocephalen-Kalk von Bensberg wurde durch Milne Edwards et Haime [2]) zur Gattung *Lithostrotion* gestellt und als *Lithostr. antiquum* beschrieben und über die für die Gattung Lithostrotion characteristische Columella bemerkt: „Columella un peu grosse et un peu comprimée“.

Der Umstand, dass Redner bei seinen vielfachen Wanderungen in der Bensberg-Paffrather Kalkmulde niemals ein Exemplar von *Lithostrotion* aufgefunden hat, liess es wünschenswerth erscheinen das Goldfuss'sche Original selbst, welches ja Milne Edwards bei Durchsicht der im Bonner Museum vorhandenen Corallen gesehen haben musste, einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Mehrere angefertigte Quer- und Längsschnitte zeigen nun auf das Bestimmteste, dass eine Columella nicht vorhanden ist, dass der ganze Bau der Coralle dagegen völlig übereinstimmt mit der durch Dybowski [3]) für eine Koralle aus dem Devon von Oberkunzendorf in Schlesien aufgestellten Gattung *Fascicularia* [4]). Im Längsschnitt bemerkt man eine breite innere Zone, welche durch Böden ausgefüllt ist, die theils durchgehen, theils kürzer sind und sich dann auf schräg gestellte mehr blasenartige Gebilde stützen [5]). An jeder Seite schliessen sich zwei viel schmalere Zonen an. Die innere wird aus hufeisenförmigen Blasen gebildet, welche in einfacher Reihe, die convexe Seite nach oben [6]) übereinandergelagert sind. Die etwas breitere äussere Zone, welche durch die Aussenwand begrenzt wird, zeigt ebenfalls Blasen, welche aber kaum gebogen sind und daher im Längsschnitte mehr den Eindruck horizontaler Böden hervorrufen. Der Querschnitt zeigt ausser zwei, den Zonen entsprechenden kreisförmigen Linien die Septen, welche im Gegensatze zu denen von *Fascicularia Kunthi* Dam. sp. nicht das Centrum erreichen.

Goldfuss führt als Fundpunkt der Koralle, die also als *Fascicularia caespitosa* Goldf. sp. zu bezeichnen ist, nur Bensberg an.

Ein zweites im Museum vorhandenes Stück, welches von Goldfuss's Hand ebenfalls als *Lithodendron caespitosum* bezeichnet ist und von Schwelm stammen soll, ist also wahrscheinlich erst

---

1) Goldfuss. Petref. Germ. pag. 44, tab. 13, fig. 4.

2) Milne Edwards et Haime, Polyp. foss. des terr. palaeoz. pag. 439.

3) Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. tom. 25, 1873, pag. 407, tab. 13, fig. 3, 4.

4) Der Name Fascicularia muss freilich durch einen anderen ersetzt werden, da derselbe bereits durch Milne Edwards für eine Bryozoe verwandt wurde.

5) Dybowski zeichnet dieselben nicht, sie sind jedoch auch an den Oberkunzendorfer Vorkommnissen vorhanden, wie ein von einem Originalstücke (welches ich Herrn Dames verdanke) angefertigter Dünnschliff darthut.

6) Die Fig. 3 bei Dybowski steht auf dem Kopfe!

später in seinen Besitz gelangt. Das umschliessende Gestein ist ein dunkler Kalk, die Koralle selbst verkieselt. Zum Vergleiche wurden auch von diesem Stücke Dünnschliffe vorgelegt, welche den Bau eines echten *Lithostrotion* und zwar aus der Verwandschaft des *Lithostr. irregulare* Phill. etc. aus Kohlenkalk darthun.

Dem Vortragenden ist es wahrscheinlich, dass eine Verwechselung des Fundortes stattgefunden — bei Schwelm ist nur Devon bekannt — und hier eine wirkliche Kohlenkalk-Koralle vorliege.

Somit ist die Gattung Lithostrotion bisher im rheinischen Devon noch nicht nachgewiesen.

Professor Schaaffhausen legte den eilften Jahresbericht des Amerikan. Museum's der Naturgeschichte in New-York vor, der ihm mit einem Begleitschreiben des Prof. Alb. S. Bickmore zugegangen ist, worin er für die prähistorisch- archäologische Abtheilung die Hülfe der deutschen Gelehrten in Anspruch nimmt, um eine umfassende Sammlung menschlicher Schädel und Skelette zu Stande zu bringen. Die grossartige Anlage dieses Museums bietet einen neuen Beweis dafür, dass Amerika uns zwar noch nicht in der wissenschaftlichen Arbeit den Rang streitig gemacht, wohl aber uns in den Einrichtungen, wissenschaftliches Material zu sammeln und dem Volke zugänglich zu machen, weit übertroffen hat. Möchten wir an der Opferwilligkeit für die Gründung solcher Institute ein Beispiel nehmen! Die Stiftung ist durch einen Staats-Akt vom 6. April 1869 anerkannt und ist schuldenfrei. Die Stadt schenkte ein Gundstück von c. 4 Millionen Doll. Werth. Der von der Stadt errichtete Theil des Gebäudes kostet 700,000 D. und ist nur der achtzehnte Theil des Ganzen. Die 23 Patrone der Gesellschaft zahlten von 22,500 bis 2,500 D. ein Jeder. Die 39 immerwährenden Mitglieder zahlten zum wenigsten 1000 D., die 32 auf Lebenszeit 500 D. jeder, die anderen 250 und 100 D., die Jahres-Mitglieder zahlen 70 D. jährlich. Im Jahre 1879 wurde die Bibliothek um 12,600 Bücher vermehrt, die paläontolog. Sammlung vermehrte sich um 89,433 Gegenstände. Besucht wurde das Museum im J. 1876 von 1,120,494 Personen, während das britische Museum in London 1875 nur 663,585, das S. Kensington Museum 839,212, der Jardin des plantes in Paris 830,000 Besucher zählten.

Hierauf zeigte derselbe 3 Schädel aus römischen Gräbern bei Metz, die er von H. Dr. F. Möller daselbst erhalten hat. Die Grabfunde weisen auf das 4. Jahrh. u. Z. Der wohlerhaltenste dieser Schädel muss trotz seiner guten Hirnentwicklung einem Gallier oder Germanen zugeschrieben werden, weil an ihm einzelne Merkmale einer rohen Bildung nicht fehlen und er den Typus von Schädeln aus unzweifelhaft germanischen oder gallischen Gräbern an sich trägt. Sein Index ist 78.1, seine Capazität 1530 ccm. Der Redner

erörtert die Gründe, die ihn bestimmen, den Schädel nicht für den eines Römers zu halten. Der zweite ist ein Chamaecephalus oder Flachkopf mit einem Index von 75.1 und einer Capazität von 1375 ccm. Die grosse Verbreitung dieser Schädel im Nordwesten Deutschlands und dem angrenzenden Friesland hat Virchow nachgewiesen, wenn es auch nicht zu billigen ist, dass er die Chamaecephalie nur aus dem Verhältniss der Höhe zur Länge des Schädels berechnet. Dieser Metzer Schädel stimmt mit einem von Gildemeister beschriebenen Friesenschädel aus der Domdüne von Bremen auf das Genaueste überein, und es kann diese Bestimmung mit um so grösserer Sicherheit getroffen werden, da es bekannt ist, dass friesische Cohorten im römischen Heere dienten. Der dritte ist einer jener Schädel, die schon 1844 Eschricht aus den ältesten Gräbern Skandinaviens beschrieben und abgebildet hat. Dem vorgelegten Bilde gleicht der betreffende Schädel in auffallender Weise. Er ist klein und rund und seine Kieferbildung mit rundem Alveolarbogen eigenthümlich. Sein Index ist 90.6 seine Capazität 1350 ccm. Diese Schädel werden mit Recht einer Bevölkerung finnisch-lappischen Ursprungs zugeschrieben, die in Norddeutschland vor der Ankunft der Indogermanen oder Celten weit verbreitet war, und in einzelnen Resten, wie es scheint, bis zur Römerzeit sich erhalten hatte. Eine ausführliche Beschreibung dieser Schädel wird der nächste Jahresbericht des Metzer Vereins für Erdkunde bringen.

Physikalische Section.

Sitzung vom 14. März.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 26 Mitglieder.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen berichtet über die kürzlich erschienene Monographie: die Zinkerzlagerstätten von Wiesloch von Dr. Ad. Schmidt. Heidelberg. Winter 1881.

Diese Beschreibung ist mit vieler Sorgfalt, mit Berücksichtigung der vorhandenen Litteratur und der bei den Grubenverwaltungen vorhandenen Pläne und Akten, auf eigene örtliche Untersuchungen gestützt bearbeitet.

Diese Zinkerzlagerstätten liegen im Muschelkalk zwischen Odenwald und Schwarzwald. Bei Nussloch tritt bereits Röth und Buntsandstein auf. Die Lagerstätten bilden zwei getrennte Gruppen, die zwischen Nussloch und dem w. Abhange gegen das Rheinthal bilden das Hesselfeld und die ö. im Gebirge zwischen Alt-Wiesloch und Baierthal am Kobelsberge das Baierthalerfeld.

Der Muschelkalk zeigt in dieser Gegend dieselbe Entwickelung, wie sie allgemein in Süddeutschland stattfindet und speziell für die

Gegend von Benecke und Cohen in ihrer geognost. Beschreibung von Heidelberg, Heft II angegeben wird.

Von unten nach oben findet sich: Wellenkalk nicht scharf vom Röth getrennt, 77 bis 116 m stark; Anhydritgruppe und Hauptmuschelkalk und Trochitenkalk 30—40 m. Nodosenkalk 40—50 m. Die obersten dolomitischen, thonigen und glaukonitischen Schichten fehlen bei Wiesloch, wo bereits Keuper vorkommt.

Im ö. Theile der Gegend stellt sich Löss als Bedeckung ein, der stellenweise eine Stärke von 20 bis 25 m erreicht.

Eine bedeutende Verwerfung, der Nusslocher Spalt, durchsetzt die Muschelkalkschichten an dem w. Abhange des Ludwigsberges und der Hechel von N. gegen S., dem Rheinthale parallel.

Der Gebirgstheil ö. des Spaltes ist normal gelagert, mit schwachem Einfallen gegen S. Lokale Störungen an der Oberfläche zeigen sich im Schotter mit Thon, Lehm und Löss gemengt.

Der Gebirgstheil w. des Spaltes bietet ähnliche Störungen in viel grösserem Maassstabe dar, die Schichten sind vielfach zerrissen, gegen w. geneigt, die Abtheilungen zeigen sich an der Oberfläche durch Bruchstücke und Schotter, der gegen W. verschwemmt ist. Der Verf. sucht die nächste Ursache dieser Störungen in der Auslaugung, der die Kalkschichten mehr ausgesetzt sind, als die Dolomitschichten, besonders im oberen Wellenkalk; die entferntere Ursache in den allgemeinen Gebirgsbewegungen, die aber bei der sehr schwachen Neigung der Schichten, doch nur unbedeutend gewesen sein können.

Das Vorkommen von Galmei ist in dem Muschelkalk zwischen Odenwald und Schwarzwald nicht auf den Bezirk von Wiesloch beschränkt, aber nur hier so reichlich, dass ein anhaltender Bergbau darauf geführt worden ist, der noch gegenwärtig Statt findet.

Die anderen Stellen sind: Untergrombach, wo Galmei, Bleiglanz und Limonit auf Spalten und in Höhlen, Silberhelle bei Bruchsal wo Galmei vorkommt, Eschelbronn im Schwarzbachthale bei Sinsheim, Maisbach und Schotthausen n. ö. von Wiesloch, wo viele kleine Erzfelder im Wellenkalk und Hauptmuschelkalk auftreten. Am Gipfel des Ludwigsberges sind N. — S. streichende Klüfte im Wellenkalk mit eisenreichem, in Limonit übergehendem Galmei erfüllt.

Die Erzfelder von Wiesloch liegen im Trochitenkalk, zwischen zwei besonders ausgezeichneter Enkrinitenschichten. Die obere, der Deckstein besteht aus zwei Bänken von je 24 bis 30 cm Stärke, darunter folgen die „Blättchen", 3 Schichten: dichten Galmei führender Kalkstein, Galmei führender Thon oder Galmei, zusammen 15 cm, der erzführende Kalkstein, 3 bis 6 m stark und zur Sohle die untere Enkrinitenschicht oft verwittert 1,5 bis 4,8 m stark.

In diesen 3 oberen Schichten findet die Erzgewinnung statt.

Die Erzfelder sind unregelmässig begrenzt von sehr verschiedener Grösse und durch arme Mittel getrennt.

In der Hessel sind bisher drei, am Kobelsberge im Baierthale zwei Felder bekannt geworden.

Das nördlichste Erzfeld bei Nussloch ist das kleinste, von unregelmässiger Gestalt, 140 m lang, 70 m breit im Trochiten-Kalk, w. vom Nusslocher-Spalt. Nahe südlich beginnt das zweite am Postweg und Max-Stollen, ein schmaler Ausläufer gegen N., zwei Schenkel gegen S., 600 m lang und 300 m breit. Das Erzlager ungefähr der Oberfläche parallel, die Schächte 18 bis 24 m tief, Das 3. hat einen elliptischen Umriss, einen schmalen Ausläufer gegen S, ist 430 m lang und 150 m breit, Einfallen mit 5 Grad gegen W. Die Tiefe der Schächte beträgt nur 15 bis 18 m.

Die beiden Lager im Baierthaler Felde, am S. W. Abhange des Kobelsberges, ö. vom Nusslocher Spalt sind von denen in der Hessel weit getrennt. Der Zwischenraum ist vielfach untersucht worden. Galmei und zinkhaltiger Limonit ist beinahe an allen Stellen angetroffen worden aber nur in so gering zusammenhängender Verbreitung, dass ein Abbau nicht stattfinden konnte.

Das vierte Erzfeld ist von birnförmiger Gestalt, die Spitze gegen S. gerichtet, 300 m lang, 150 m breit. Das Einfallen gegen S. S. O. beträgt 1 bis 8 Grad, die erzführenden Schichten sind gewöhnlich 3 bis 6 m mächtig, doch steigt stellenweise ihre Mächtigkeit bis zu 10 m.

Endlich das letzte fünfte Erzfeld ist 400 m lang, im n. Theile 150 m und im s. Theile nur 50—80 m breit. In dem ersteren beträgt das Einfallen 2 bis 5 Grad, in dem letzteren 5 bis 10 Grad. Hierdurch wird die tiefe Lage dieses s. Theiles unter dem natürlichen Wasserspiegel herbeigeführt. Dieser führt nun keinen Galmei, sondern Blende in einer Mächtigkeit von 1 bis 4 m. In der tiefsten Sohle setzt die Blende noch weiter ins Einfallende fort.

Diese Erzfelder enthalten in den erzführenden Schichten kleinere und grössere Erzmittel (Putzen, Buzen) von unregelmässiger Gestalt, welche durch Schnüre, Spalten, Schichtfugen untereinander zu Zügen verbunden sind.

Die beigefügte Skizze des vierten Erzfeldes nebst 2 Profilen giebt ein Bild dieser Verhältnisse. Die Erzmittel sind hier sehr in Länge von N. W. gegen S. O. gezogen und bilden schmale, der Schichtung parallele Züge 1 bis 12 m Breite, von linsenförmigem Querschnitt, bis zu 5 m Mächtigkeit, durch Quer- und Seitenzüge mit einander verbunden und umschliessen taube Gesteinspartien ringsum. Die Erzmittel sind an keiner Stelle so mächtig, wie die Entfernung des Decksteins von der unteren Enkrinitenschicht. Sie folgen ganz besonders der Schichtfuge zwischen der oberen Enkrinitenschicht und den Blättchen, seltener der Oberfläche

der unteren Enkrinitenschicht, noch seltener den Schichtfugen im erzführenden Kalkstein. Diese einzelnen Kalkschichten besitzen über und unter den Erzmitteln nicht ihre gewöhnliche Stärke, das Erz vertritt sie theilweise in räumlicher Beziehung. Die Erzmittel springen an senkrechten Klüften und Spalten von einer Schichtfuge auf eine andere über.

Diese Erzmittel bestehen nur aus Galmei, rothem Thon, kiesligem, mehr oder weniger zinkhaltigem Limonit; auf der Sohle sind sie gewöhnlich am reichsten an Galmei von grauer, mehr von rother oder rothbrauner Farbe, in welligen bis 1 und selbst 2 m mächtigen Lagen (Stückerz), darüber folgen Schnüre und Adern, deren Zwischenräume theils mit rothem Thon erfüllt, theils leer sind. Sie schliessen auch Kalkblöcke ein, die an der Aussenseite in rothen Thon umgeändert sind, nachdem die Galmei-Ablagerung erfolgt war. Zu oberst überwiegt der Thon, indem dünne, wellige Erzschnüre zum Theil zerbrochen und zahlreiche Erzknöllchen und in der Grösse bis zum feinsten Gruss herabsinkend liegen.

Der Galmei ist theils durch eine feine graue oder gelbliche Lettenlage vom Kalkstein getrennt, theils mit demselben fest verbunden, in denselben übergehend und durch die in Galmei metamorphosirten Versteinerungen bezeichnet und von dem abgelagerten Erze leicht unterscheidbar.

Thon mit Zinkblüthe gemengt liegt auf der Oberfläche des grauen Galmeis, Bleiglanz findet sich unregelmässig vertheilt im Galmei in losen, zerfressenen und zersetzten Stücken, Blende nur selten.

Klüfte durchsetzen die Kalkschichten über und unter den Erzmitteln, diese letzteren selbst aber nicht. Dieselben streichen ungefähr einander parallel von N. W. gegen S. O. nicht blos in dem Vierten, sondern auch in den Erzfeldern in der Hessel. Im Streichen sind dieselben auf 20 bis 100 m verfolgt worden und breiten sich dann im festen Gestein aus. Sie setzen in die Höhe niemals weit über die obere Enkrinitenschicht hinauf und endigen nach der Tiefe nahe unter dem erzführenden Kalkstein, mit Ausnahme einiger im Hesselfelde, welche bis in den Wellenkalk niedersetzen. Diese Klüfte enthalten an den Schichtfugen Erzmittel, die sich auch darin fortsetzen und mit den sonst darauf verbreiteten Mitteln vereinigen. Der Zinkgehalt ist auf den Klüften in der Tiefe am grössten, nimmt nach oben hin ab, während der Eisengehalt unter dem Deckstein am grössten ist.

Ausser diesen Erzklüften kommen auch Thonklüfte vor, und weite Spalten, die mit einem wechselnden Gemenge von Thon, Letten, Kalkstein- und Galmeistücke erfüllt sind.

In dem 2. Erzfelde in der Hessel findet sich im mittleren Theile weisser Galmei, der in der Thalsenkung zu Tage ausgeht; sonst enthält derselbe grauen Galmei mit Zinkglas gemengt.

Das Blendemittel im fünften Erzfelde ist von dem oberen Galmeimittel an der Kluft entlang durch ein taubes Mittel von 40 m Länge getrennt. Dann stellte sich zunächst ein schwarzer Thon mit in der Zersetzung begriffener Blende und Markasit unter dem Deckstein ein. Unter dem Markasit folgt Schalenblende, dieselbe ersetzt den früher von Kalkstein eingenommenen Raum in gleicher Weise, wie oben beim Galmei beschrieben worden ist.

Weiter im Einfallen stellt sich auf der Sohle Schalenblende mit dünnen Streifen von Bleiglanz und Markasit ein, 1 bis 3 cm stark. Auf der Oberfläche liegen grosse Krystalle von Bleiglanz. Hierauf lagert Kiesblende, ein überaus feinkörniges Gemenge von Blende und Markasit, das etwas arsenhaltig ist. Die chemische Analyse in Uebereinstimmung mit mechanischer Trennung des feinen Pulvers ergab 56,3 Proc. Blende und 38,8 Proc. Markasit. Am Dache haftet eine bis 2 m starke Lage von Markasit, stark zersetzt. Der mittlere Theil des Lagers bestand beim Anfahren aus einer breiartigen Masse hervorgegangen aus 35 Proc. Blende, 45 Proc. Markasit, 2 Procent Bleiglanz. Der Verlust besteht in dem Sauerstoff, der zur Bildung von Schwefelsäure aus dem Schwefel dieser Mineralien erforderlich war. In dieser Masse liegen zahlreiche Stalaktiten, die aus einem Kerne von Markasit und einer Umhüllung von Schaalen-Blende bestehen, am Dache hängend gebildet worden und später bei beginnender Umsetzung des Markasits in Limonit herabgefallen sind.

An der oberen Grenze des Blendemittels bezeichnet der natürliche Wasserstand den Anfang der geschwefelten Erze, während sich über demselben nur oxydische finden.

Ueber die Genesis dieser Lagerstätten haben Dr. Herth und Director Clauss vor 30 und 20 Jahren eine Meinung geäussert. Der erstere kannte nur die Felder in der Hessel, der letztere zwar auch die beiden Bayerthaler Felder, aber das Blendemittel war ihm unbekannt. Darauf beruhte der Wechsel in der Ansicht des Director Clauss, dass er seine frühere offenbar richtige Ansicht von der Umsetzung der Blende in Galmei aufgab.

Aus der vorausgegangenen Beschreibung folgert der Verf. die epigene Entstehung der Erze in Bezug auf die Ablagerung des Muschelkalksteins und zwar vorzugsweise durch Bildung von Hohlräumen in dieser Formation und durch deren Ausfüllung ausschliesslich in Bezug auf Blende, vorwiegend beim Galmei. Während bei diesem letzteren auch die Bildung durch allmählige Verdrängung (Umsetzung) des Kalksteins stattfindet, welche aber hier keine grosse Ausdehnung gefunden hat.

Die Bildung der Hohlräume im Kalkstein — wie auch der zahlreichen offenen Höhlen in den Kalksteinen aller Formationen gründet sich auf die Bildung von Spalten durch Hebung und

Senkung, tangentialen Druck und solche Lagen- und Niveauverhältnisse, dass die Durchströmung grösserer Wassermassen die Fortführung ansehnlicher Theile der Kalksteinschichten möglich machte bei mehrfacher Veränderung dieser Verhältnisse und Trockenlegung der gelösten Hohlräume.

Die Bildung der Hohlräume bei Wiesloch unter der oberen Enkrinitenschicht wird durch diese Verhältnisse und durch die leichtere Auflösbarkeit der reinern Kalksteinlagen im Vergleich zu den thonigeren und dolomitischen Lagen bedingt. In diesen Hohlräumen lagerten sich ursprünglich die geschwefelten Erze von Zink, Eisen und Blei aus sehr schwachen und spärlich zufliessenden Lösungen ab, deren Verminderung sich in der verschiedenen krystallinen Structur der Erze zu erkennen giebt. Die Schwefelmetalle wurden aus diesen Lösungen durch gasförmigen oder gelösten Schwefelwasserstoff- oder durch Schwefelalkalien niedergeschlagen, aus schwefelsauren Lösungen durch organische Stoffe reducirt.

Galmei entsteht dann durch Zersetzung von Blende. Bei der Bildung des Zinkvitriols muss auch Gips gebildet werden, der allerdings nicht mehr vorhanden, sondern als leicht löslich fortgeführt ist, allein die Hohlräume von Gipskrystallen im Galmei beweisen sein einstmaliges Vorhandensein in fester, krystallinischer Gestalt. Zum Beweise der Auflösung des Kalksteins dienen die sich findenden Schwerspathkrystalle, da der dortige Kalkstein Barium enthält. Der Zinkvitriol wird durch schwache Lösungen von doppelt kohlensaurem Kalk in Galmei umgesetzt, wobei als Rückstand der Thon bleibt, der dem Kalkstein beigemengt war.

Die zweite Art der Galmeibildung durch Umsetzung des Kalksteins kann entweder durch schwefelsaure oder kohlensaure Zinklösungen erfolgen. Aus den vorhandenen Produkten lässt sich um so weniger auf den Weg der Bildung schliessen als der Galmei auch heut noch Lagerort und Form zu ändern vermag. Diese Bildung des Galmeis durch directen Absatz wird dadurch bewiesen, dass sich in alten Bauen Breccien von Bergen finden, die durch Galmei verkittet sind, und Ueberrindungen von eisernen und hölzernen Gezähstücken durch Galmei.

Endlich gelangt der Verf. zu dem Schlusse, dass aller Galmei auf diesen Lagerstätten aus Blende entstanden ist und dass ein ursprünglicher Absatz des Galmeis nicht statt gefunden hat. Der Verf. führt für diese Ansicht mehrere Gründe an, nämlich:

Die Aehnlichkeit in der Gestalt des fast ausschliesslich Galmei führenden Mittels und des fast ausschliesslich Blende führenden s. Theiles des fünften Erzfeldes;

Die Aehnlichkeit in der Aufeinanderfolge der Mineralien in den Erzmitteln, mögen sie aus Galmei oder Blende gebildet sein, im oberen Theile am reichsten an Eisen, zu unterst an Zink; das Fehlen von direct abgesetzten Galmei im Blendemittel.

Die allgemeine Verbreitung der Hohlräume nach Gypskrystallen und der Schwerspathkrystalle im Gips; die zerfressene Beschaffenheit der im Galmei eingeschlossenen Bleiglanzkrystalle; dessen Vorkommen als zerbrochne Massen die Uebereinstimmung der oberen Grenze der Blende im fünften Erzfelde mit dem natürlichen Wasserspiegel.

Diese sorgfältige Beschreibung der Wieslocher Erzlagerstätten im Muschelkalk fordert zu einer Vergleichung mit den grössten Galmeiablagerungen unseres Vaterlandes an seiner ö. Grenze in Oberschlesien, ebenfalls in Verbindung mit Blei- und Eisenerzen auf. Herr von Groddeck führt auch „in der Lehre von den Lagerstätten der Erze“ Leipzig 1879 sowohl Wiesloch, wie Ober-Schlesien zu den „metamorphischen Lagerstätten“, Typus Raibl an.

Zunächst sind beide Lagerstätten darin ähnlich, dass sie in derselben Formation, dem Muschelkalkstein auftreten, aber darin verschieden, dass sie andere Horizonte darin einehmen. Das Folgende ist der Beschreibung des Vorkommens der nutzbaren Mineralien von Runge entnommen, welche einen Anhang zur Geologie von Oberschlesien von Ferd. Römer bildet. Die Entwickelung des Muschelkalks ist von der in Süddeutschland gewöhnlichen in Oberschlesien sehr verschieden. Hier ist die untere Abtheilung sehr mächtig und entwickelt. Eck unterscheidet darin: als Aequivalente des unteren Wellenkalk: cavernöser Kalk 1 m und Chorzowerkalk 90 m, Schaumkalk zusammen 80 m mit folgenden Unterabtheilungen: blauer Sohlenstein, 4 m darüber folgt die Erzzone, gewöhnlich die Schichten von Gorasdze 25 m, in der Gegend von Tarnowitz und Beuthen vertreten durch eisenhaltigen Dolomit (Dachstein), Enkriniten und Terabratalschichten 4 m, Mikulschützer Schichten und schliesslich Himmelwitzer Dolomit.

Der mittlere Muschelkalk, das Aequivalent der Anhydritgruppe besteht in einem weissen gelblichen merglichen, versteinerungsleeren Dolomit von 12 bis 15 m mächtig und endlich der obere Muschelkalk, Kalkstein und Dolomitschichten von 3,5 bis 12 m mächtig. Die Eisenerze bilden unregelmässige Nester in Kalk und Dolomit, theils auf Dolomit, theils auf Sohlenstein aufliegend und von allen Seiten von Dolomit umgeben, theils topfförmige Vertiefungen im Sohlenstein bis 24 m Tiefe ausfüllend. Die Erze bestehen wesentlich aus mulmigem Limonit, viel seltener aus dichtem Limonit, der Schalen, kleinere und grössere Knollen bildet.

Die Zinkerze sind an eine grosse Dolomitpartie gebunden, welche muldenförmig auf Sohlenstein aufliegt und sich von Miechowiz bis Czeladź und Bendżin auf eine Länge von 22,5 km bei 2 bis 4 km Breite erstreckt. Die Zinkerze mit Blei- und Eisenerzen verbreiten sich aufwärts von der Grenze des Sohlensteins und des Dolomits. Auf dem Sohlenstein, der angegriffen und theils aufgelöst erscheint, liegt der weisse Galmei, welcher aus Lagen, Schnüren und Stücken

in vielen äusseren Formen von Galmei in gelben und blaugrauen Letten besteht und Sphärosiderit und oxydische Bleierze enthält. Seine Mächtigkeit steigt bis zu 4 m. Der rothe Galmei, durch eine dünne Lettenschicht vom weissen getrennt, liegt mit einer einzigen Ausnahme auf diesem letzteren, und geht durch Abnahme des Zinkgehaltes vollständig in Limonit und in Dolomit über.

In den tiefsten Lagen des Dolomits unter dem Galmei und in Mulden tritt Blende und Eisenkies auf.

Nach der Tiefe nimmt überhaupt der Zinkgehalt zu und der Eisengehalt ab. Hierin stimmt das Verhalten in Oberschlesien mit dem zu Wiesloch vollkommen überein, was in Bezug auf die Entstehung der Lagerstätten von Bedeutung ist.

Das Vorkommen von Chlorblei (Cotunnit?) in Oberschlesien weist auch darauf hin, dass ausser Schwefel- und Kohlensäure bei der Bildung der Erze auch Chlor mitgewirkt hat.

Bleiglanz tritt im Galmei, auf Zinkblende aufsitzend, in festem Dolomit in Körnern und Krystallen, in zersetztem Dolomit in kurzen Trümmern auf.

Die Bleierzlagerstätte bei Tarnowitz liegt zwischen Sohlenstein und Dolomit, an einigen Stellen auch im Dolomit, doch erreicht der darunter liegende Dolomit nur 1 bis 2 m Mächtigkeit. Die Lagerstätte bildet eine geschlossene Bank von 26 bis 39 mm, doch kommen einzelne Anschwellungen vor, deren Mächtigkeit selbst bis zu 63 cm steigt. Der Bleiglanz gerade auf der Scheide beider Gesteine oder auch wohl im festen oder zersetzten Dolomit oder Limonit.

Am Ausgehenden besteht die Lagerstätte aus okrigem oder vitriolischem Letten, mit Glanzkohle und fossilem Holze und enthält Krystalle von Bleiglanz und Eisenkies. Die ersteren zeigen sich an der Oberfläche zerfressen, mit Cerussit, Tarnowitzit (bleihaltigem Aragonit) überzogen, mit Krystallen von Bleiglas (Bleivitriol) besetzt. Sonst sind nur zwei Schwerspathlagen von 8 bis 18 cm Stärke und durch 31 cm Dolomit von einander getrennt, unmittelbar über dem Sohlenstein im Niveau der Erzlage bei Stolarżowitz in einer Erstreckung von 20 m zu erwähnen, welche Bleiglanz eingesprengt enthalten und an die Einwirkung von Chlor erinnern.

Diese Bleierzlage bei Tarnowitz bedeckt einen Flächenraum von 56 qkm, besitzt eine muldenförmige flache Lagerung. Die synkline Linie zieht von N. W. gegen S. O. Die Flügel fallen einander mit 3 bis 4 Grad einander zu. Die Erzmittel sind unregelmässig über die Fläche vertheilt und begrenzt. Auf der Friedrichsgrube ist die Muldenwendung in der Sohle des Friedrich-Stollens am Trockenberge bei Lazorowka umfahren, während dieselbe Mulde gegen S. O. in die Galmeilagerstätten von Beuthen und Scharley übergeht.

Auf der Friedrichsgrube liegt in einer Höhe von 20 bis 30 m

im Hangenden der Bleierzlage eine unregelmässige, absätzige Bleierzlage im Dolomit. Dieselbe kennzeichnet sich bei Scharley und Gr. Dombrowka als eine 10 m starke Region von zersetztem Dolomit, Dolomit-Letten und Sand mit einzelnen Blöcken (Klötzen) festen Dolomites, Bleiglanz und Galmei, welche ebenfalls 20 m über dem unteren Galmeilager liegt. Das Blei aus der Tarnowitzer unteren Erzlage enthält in 100 000 Theilen 7 Theile Silber, aus der oberen dagegen 17 Theile.

Spuren von Bleierzen treten im Oberschlesischen Muschelkalk gegen N. und gegen W. noch in weiten Entfernungen von dem Hauptvorkommen auf, wie bei Strźebniow, Krappitz a. d. Oder, Laband (Gleiwitz) und Georgenburg. Das Haupterzvorkommen (Galmei, Bleiglanz und Limonit) setzt gegen O. in das Königreich Polen und nach Krakau (Gallizien) auf eine ansehnliche Erstreckung nach Olkusz, Slawkow, Boleslaw und Rabsztyn fort.

Dieselben Gründe, welche dazu geführt haben, das Vorkommen des sämmtlichen Galmeis bei Wiesloch auf die ursprüngliche Ablagerung von Blende zurück zu führen und für eine metaphormische Bildung zu halten, dürften auch für Oberschlesien gelten, obgleich hier nur ein kleiner Theil der Blende erhalten und ein sehr grosser Theil in Galmei umgeändert ist. Inzwischen darf dabei nicht übersehen werden, dass beim Fortgange des Bergbaues gewiss an mehrern Stellen Blendemittel zum Aufschluss gelangen werden.

Bei der innigen Verbindung in der in Oberschlesien der Galmei mit dem Limonit steht, die vollständig durch alle Verhältnisse in einander übergehen von eisenhaltigem Galmei in zinkhaltigen Limonit, so dass ein völlig zinkfreier Limonit sich überhaupt hier nicht finden dürfte, ist an eine Trennung der Bildung dieser beiden Erze nicht zu denken. Daraus dürfte aber nicht zu folgen sein, dass diese Bildung in derselben Weise wie in Wiesloch erfolgt sei. Die Bildung des Limonits aus Eisenkies, wie dort kann für Oberschlesien nicht nachgewiesen werden.

Dagegen macht es das Vorkommen von eisenhaltigen Dolomiten wahrscheinlich, dass dieser wesentlich bei der Bildung des Limonits betheiligt sei. Karsten [1]) hat viele Dolomite aus Oberschlesien untersucht, welche aus kohlensaurem Kalk, Magnesia und Eisenoxydul bestehen und bei denen das letztere von einigen Procenten bis auf 20 steigt. Es sind folgende hier anzuführen: I. Hellblaues krystallines Gestein, Knickschacht der Friedrichsgrube 53,5 m Tiefe. II. Schwarzgraues schiefriges Gestein (schwarzer Dachletten) ebendaher 53 m Tiefe. III. Blaues, krystallines Gestein Louiseschacht, Ort gegen N., IV. bläulich gelbes Gestein, auf dem Vorhergehenden unmittelbar aufliegend, ebendaher. V. Bläulichgraues krystallines Gestein, Adolf-

1) Karsten. Archiv Bd. 17. 1828. S. 57—82.

schacht, Ort gegen N. VI. Blaues krystallines Dachgestein, Zinkeschacht.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
$CaOCO_2$	51.20	33.70	52.45	53.98	52.75	52.45
$MgOCO_2$	27.70	16.96	28.90	29.54	32.03	33.57
$FeOCO_2$	20.25	19.10	17.25	14.25	13.95	13.48

Mit Ausnahme von II., bei dem Kieselthon, Thonerde, Wasser, Bitumen und Verlust zusammen auf 30.24 Proc. steigt, betragen dieselben Bestandtheile bei den übrigen Gesteinen nur durchschnittlich 2 Proc.

Es ist klar, dass wenn bei solchem Gesteine $CaOCO^2$ und $MgOCO_2$ aufgelöst und fortgeführt wird, das Fe als $Fe_2O_3H_2O$ übrig bleibt.

Bei zahlreichen Galmeilagerstätten, die mit Eifelkalk und mit Kohlenkalk in der Gegend von Aachen und mit ersteren in Westfalen in Verbindung stehen und zum Theil ein steiles Einfallen besitzen, ist die Beobachtung gemacht worden, dass sich in der Tiefe, anstatt Galmei Zinkblende findet. Sehr ausgezeichnet sind in der Gegend von Aachen die Gänge des Breinigerberges zwischen Breinig und Vicht, im Eifelkalkstein, welche bis zur Tiefe von 60 bis 80 m, Limonit und Galmei in löchriger Gestalt, mit Cerussit und Bleivitriol, unter dieser Tiefe aber Blende, Bleiglanz und Markasit führen. Die Umänderung der Schwefelerze ist ungemein deutlich, an Stücken, die an einem Ende aus Schalenblende mit feinen Lagen von Bleiglanz und Markasit, an andern aus Galmei, Bleiglanz und Limonit oder Eisenocker bestehen.

Auf dem Hammerberg bei Stolberg im Oberdevon liefert der Fossgang ein ähnliches Beispiel, auf der Höhe des Berges führt derselbe Galmei, während 60 m tiefer nur Schalenblende, Bleiglanz und Markasit auftritt.

Die zahlreichen Erzlagerstätten, welche auf der Scheide des Oberdevon und Kohlenkalk, in diesem letztern und auf seiner Scheide gegen das Steinkohlengebirge auftreten, bestätigen allgemein die Umänderungen der Blende in Galmei in den oberen Teufen, während die Schwefelerze auf die grössere Tiefe beschränkt sind.

So geht auf der Grube Poppelsberg, auf der Scheide des Oberdevon und des Kohlenkalks zwischen Lontzen und Rubottraed Blende in Galmei über, Bleiglanz in beiden eingesprengt, in letzterem auch Cerussit.

Die Gänge von Zufriedenheit s. w. von Hastenrath im Kohlenkalk führen in oberer Tiefe Galmei mit Bleiglanz, in grösserer Tiefe Blende mit Eisenkies.

Die Gänge am Brockenberge im Busbacher Grubenfelde in Kohlenkalk zeigen ebenfalls gegen das Ausgehende hin mächtige Vorkommen von Galmei, während in der Tiefe Schalenblende mit Eisenkies und Bleiglanz vorkommt.

Eine der wichtigsten Erzlagerstätten liegt auf der Scheide zwischen Kohlenkalk und Kohlengebirge im Felde von Diepenlinchen zwischen Mausbach und Werth, und auf 2400 m Länge erzführend, bestätigt ebenfalls den Uebergang von Galmei in grösserer Tiefe in Blende, von oxydischen Bleierzen besonders Cerussit in Bleiglanz und von Limonit in Markasit. Die Umbildung der Schwefelerze in kohlensaure Verbindungen und in Oxydhydrate hat hier in einem grossen Maassstabe stattgefunden und ist zweifellos.

Am Aachener Herrenberg auf dem Nordflügel, St. Severin auf dem Südflügel der Nirmer Kohlenmulde finden dieselben Verhältnisse statt, die drei Schwefelmetalle finden sich in grösserer Tiefe, Galmei reicht bis 40 m tief.

Wenn nun überaus zahlreiche Beispiele für die Entstehung des Limonits aus Markasit auf diesen Erzlagerstätten vorliegen, so zeigt doch die Scheide von Kohlenkalk und Kohlengebirge zwischen Lufterhof, Krautscheid und Busbach die Entstehung desselben aus lichtgrauem thonigem Sphärosiderit und feinkörnigem Eisenspath durch Metamorphose, allmähligen Uebergang. In der Gegend von Berg. Gladbach Kreis Mülheim a. Rhein sind Mulden, Trichter und Klüfte im Eifelkalk und Dolomit mit Galmei und Limonit erfüllt, in deren Tiefsten sich Blende einstellt, ebenso verhält sich auch ein Gang. Ganz besonders ausgezeichnet ist aber die Scheide des Eifelkalkstein und des Lenneschiefers (der oberen und unteren Abtheilung des Mitteldevon) vom Saalhof an der Wupper bei Barmen anfangend gegen O. bis Rösenbeck bei Brilon durch die vielen bedeutenden Zink- und Eisenerzlagerstätte, welche sich auf derselben befinden. Die grosse Limonit-Ablagerung auf dem Eifelkalk in der Nähe der Scheide am Schwelmer Brunnen zeigt auf das deutlichste ihre Abstammung aus Markasit, der mit schwarzem bituminösem Thon abgelagert worden ist. Mit dem Limonit findet sich auch am ö. Ende des Lagers Galmei unmittelbar auf Kalkstein und Dolomit. Dann findet sich Galmei bei Limburg a. d. Lenne, bei Lethmate und von der Grüne nahe zusammenhängend über Iserlohn, Calle, Westig bis gegen Deilinghofen. Von der Scheide aus ziehen sich Klüfte weit in den Kalkstein und Dolomit hinein. Nahe ö. von Iserlohn auf den Schächten von Hövel und Krug von Nidda ist eine Tiefe von 180 m erreicht worden und dabei hat sich die Menge der Blende immer mehr in Verhältniss zum Galmei vermehrt. Die Umänderung des Galmei aus Kalkstein und Dolomit erweist sich hier durch die grosse Menge von Versteinerungen, welche selbst in Galmei umgeändert sind.

Auch weiter gegen O. findet sich unter gleichen Verhältnissen Galmei bei Volkringhausen, Beckum und Langenholthausen am Ausgehenden von Klüften. Grössere Tiefen sind nicht aufgeschlossen.

Mit dem mächtigeren Auftreten des Eifelkalksteins bei Alten-

büren über Brilon nach Keffelke, Thülen und Rösenbeck stellen sich auch wieder die Galmeivorkommen auf der Scheide des Lenneschiefers und in Klüften und Hohlräumen im Kalkstein und Dolomit ein. Nur an einer Stelle unmittelbar ö. von Brilon ist ein Versuch mit grössern Maschinenkräften gemacht worden, der auch das Auftreten von Blende nachgewiesen hat.

So ist denn auch hier an zahlreichen Beispielen nachgewiesen worden, dass die Ablagerung von Blende (Bleiglanz und Eisenkies) die ursprüngliche und die Umbildung in Galmei nur in der Nähe der Oberfläche, so weit eine wechselnde Thätigkeit des Wassers und der Luft durch die Niveauverhältnisse bedingt war, erst später eingetreten ist.

Während an vielen dieser Stellen die Umbildung von Limonit aus Eisenkies ganz bestimmt erfolgt ist, so zeigen die zahllosen Gänge im Unterdevon im Gebiete der Sieg und vieler ihrer Zuflüsse, wie der Heller, dass hier der Limonit nicht aus Eisenkies sondern aus Eisenspath als dem ursprünglich abgelagerten Mineral hervorgegangen ist. Es ist eine ganz allgemeine Erfahrung, dass alle diese Gänge, welche in oberen Teufen Limonit führen in einer grösseren, aber sehr verschiedenen Tiefe die schrittweise Umänderung aus Eisenspath erkennen lassen. Das Verhalten der überall wiederkehrenden Schnüre, Adern und unregelmässigen Einschlüsse von weissem Quarz, in Eisenspathe, welche im zerbrochenen Zustande, in getrennten Stücken im Limonit liegen, oder frei in die Drusenräume des Limonits hineinragen. Die Quarzschalen aus concentrischen Bildungen, welche einseitig die Eindrücke der Krystalle des Eisenspathes tragen und Hohlräume zwischen sich lassen, zeigen dass derselbe ganz aufgelöst worden und im gelösten Zustande durch die Quarzschalen hindurch gedrungen und an einer anderen Stelle als Limonit zur Ablagerung gelangt ist, lassen keine andere Erklärung zu. Aber auch die allmählige Umänderung ist an den durch Klüfte abgesonderten Stücken zu erkennen, an welchen Ränder von Limonit einen Kern von Eisenspath umgeben. Bei dem manganhaltigen Eisenspath ist eine Trennung des Mangans erfolgt, welcher besonders in Drusen, Philomelan und Pyrolusit bildet.

Prof. Schaaffhausen legt Knochenfunde aus der Schipka-Höhle in Mähren vor, die auch den von ihm früher besprochenen menschlichen Unterkiefer geliefert hat. Prof. Maska wünscht sein Urtheil darüber zu hören, ob viele derselben für vom Menschen gefertigte Werkzeuge zu halten sind, wie man in Wien geglaubt hat. Zwei Zahnsplitter vom Bären sind allerdings an der Bruchfläche vom Menschen glattgeschliffen, schon früher lieferte die Höhle Bärenzähne, in die unter der Krone tiefe Einschnitte gemacht waren. Auch sind zwei aus Knochen gefertigte Pfeilspitzen darunter

von der rohen Form, wie man sie aus Feuerstein kennt. An zwei andern Stücken sind breite Einkerbungen, an einem feine, weitauseinanderstehende parallele Ritze sichtbar, die ein Thierzahn nicht wohl gemacht haben kann, die man also dem Menschen zuschreiben muss. Die übrigen an ihren Bruchrändern stark abgerundeten und vielgestaltigen Stücke von Röhrenknochen sind indessen keine menschlichen Geräthe, sondern nichts anders als Knochengerölle, welches sich aus scharfkantigen Bruchstücken durch mechanische Reibung und die Wirkung des Wassers ebenso gebildet hat, wie das Geschiebe im Bette eines Flusses. Sind aber diese abgerundeten Knochenstücke auch nicht vom Menschen geschliffene Werkzeuge, so verrathen sie doch in anderer Weise das Dasein desselben und erzählen uns ihre Geschichte. Die Raubthiere zerbeissen die Röhrenknochen grosser Thiere nicht, nur der Mensch kann sie zerschlagen haben, um das Mark zu gewinnen. So geschieht es noch von rohen Völkern. Auch sind die Knochen so zersprungen, als wenn ein heftiger Schlag sie getroffen hätte. Zwei Knochenstücke zeigen auf ihrer Innenfläche feine, parallele Kritze, doch will ich nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass das schabende Feuersteinmesser sie hervorgebracht hat. Die meisten Knochenstücke sind, nachdem sie zerschlagen waren, an ihren Rändern von Thieren, vielleicht vom Hunde benagt und dann gerollt worden. Auch die Nagespuren sind abgerundet und beweisen, dass die Knochen erst benagt und dann geglättet wurden. Vielleicht konnte das Wasser allein, welches über die auf einen Haufen geworfenen Mahlzeitreste dahinlief, diese Wirkung hervorbringen. Dieses Knochengerölle hat der Redner in vielen Höhlen, der Klusensteiner und Gerolsteiner, der Martins- und Kakushöhle beobachtet. Manche Höhlengräber klagen über die Arbeiter, dass sie nur Bruchstücke und keine ganzen Knochen aus dem Höhlenlehm herausgraben, aber man sieht an den alten Bruchflächen, die sich von den neuen leicht unterscheiden lassen, dass die meisten Knochen schon als Bruchstücke im Boden lagen. Hier sei noch erwähnt, dass ein durch seine Glätte und Abrundung auffallender Knochen nicht selten für ein vom Menschen zugeschliffenes Werkzeug gehalten worden ist, es ist das Os penis vom Bären.

Sodann spricht er über zwei Abhandlungen des Dr. Chapman in Philadelphia vom Jahre 1880. Die eine berichtet über die Zergliederung eines 3 jährigen Orangutan und bestätigt, dass die drei höhern Anthropoiden nicht eine Reihe bilden, in der ihr Bau immer menschenähnlicher wird, sondern dass in Hinsicht einzelner Körpertheile bald der eine bald der andere dem Menschen näher steht. Der Fuss des Orangutan ist am wenigsten menschenähnlich, und seine Lunge nicht in Lappen getheilt, aber er hat wie der Mensch 12 Rippen, während Gorilla und Chimpansi 13 haben. Diese haben 8 Hand- und Fusswurzelknochen, wie der Mensch, während jener

deren 9 hat. Sein Gehirn ist nur in der allgemeinen Form und in der Entwicklung der ersten Occipital-Windung menschenähnlicher und sein kleines Hirn ist hinten von dem grossen ganz bedeckt, was indessen nach Chapman bei allen niedern Affen der Fall ist. Die Windungen der Stirn- und Schläfenlappen sind weniger entwickelt als beim Chimpansi, die Reil'sche Insel ist glatt. Das Gehirn wog 10 Unzen. Der Darm dieses Affen beherbergte zwei menschliche Entozoen, die Ascaris lumbricoides und den Trichocephalus dispar.

Die zweite Schrift beschreibt die Geburt eines jungen Elephanten, der am 9. März 1880 in der Menagerie von Cooper und Bailey in Philadelphia zur Welt kam. Dies Ereigniss ist überaus selten, da der gezähmte Elephant sich nicht fortzupflanzen pflegt und desshalb immer wild eingefangen werden muss. R. Owen berichtet von einer Paarung, aber ohne nähere Angabe, wo sie stattgefunden hat. Die Tragzeit des mütterlichen Thieres kann jetzt genauer festgestellt werden, als es bisher der Fall war. Plinius gab für dieselbe 6 Monate an, Strabo 16 bis 18, Aristoteles, der immer gut unterrichtet ist, nahe 2 Jahre. Nach R. Owen dauerte die Schwangerschaft im oben erwähnten Falle 593 Tage oder 19 Monate und 16 Tage. Ev. Home giebt 22 Monate an. Auch Corse, den Chapmann nicht anführt, beobachtete eine Paarung, das Junge ward nach 20 Monaten und 18 Tagen geboren. Im vorliegenden Falle fanden zwischen dem 25. Mai und 20. Juni 1878 sieben Copulationen statt, so dass von der ersten an gerechnet die Tragzeit 656 Tage oder 21 Monate 15 Tage, von der letzten gerechnet 630 Tage oder 20 Monate 20 Tage betragen würde. Die letzte stimmt mit der von Corse angegebenen überein. Die lange Tragzeit des Elephanten ist durch die kolossale Grösse des Thieres, dem die des Neugeborenen entsprechend ist, bedingt. Man darf voraussetzen, dass die thierische Organisation nur in einer bestimmten Zeit eine gewisse Menge organischer Substanz bilden kann. Es findet sich ein naher Zusammenhang zwischen der Grösse und der Tragezeit der Säugethiere. Sie beträgt bei der Maus 24, beim Kaninchen 31, bei der Hündin 63 Tage, beim Rind 9 Monat 12 Tage, beim Pferd nach Brehm $10^1/_2$—12 Monate. Der Elephant gebiert das Junge stehend; dieses wog $213^1/_2$ Pfd. Es saugte mit dem Munde und nicht mit dem Rüssel, wie Buffon glaubte. Die Untersuchung der Eihäute ergab, dass der Elephant eine gürtelförmige Placenta hat wie die Raubthiere. R. Owen benutzte die Anwesenheit und die Form der Placenta zu einer Eintheilung der Säugethiere. Er unterschied Aplacentaria, wie die Beutelthiere und Placentaria. Bei diesen ist die Placenta entweder diffusa, wenn die ganze Oberfläche des Chorion gleichmässig mit Zotten besetzt ist, wie bei den Cetaceen, Pachydermen, Einhufern, Kameel und Lama oder sie ist cotyliformis,

wenn die Zotten zu Cotyledonen vereinigt sind, wie bei den meisten Wiederkäuern, oder sie ist discreta, wenn die Cotyledonen an einzelnen Stellen dicht zusammengedrängt sind und entweder einen Gürtel bilden, wie bei den Raubthieren, bei Phoca und Lutra, oder zwei oder eine rundliche Scheibe, wie bei den Nagern und Insektenfressern, oder eine solche von eiförmiger Gestalt, wie bei den Fledermäusen und Affen. Durch jene Beobachtung beim Elephanten verliert die Beziehung der Form der Placenta zu den einzelnen Thierklassen an ihrer Gesetzmässigkeit.

Siegfried Stein berichtet „Ueber die in blasigem Kupfer und in Kupferlegirungen (Bronce, Messing) eingeschlossenen Gase, sowie über die Herstellung dichter Güsse aus diesen Metallen.“ Im Jahre 1873 wurde hier in Bonn eine Wasserleitung projektirt, jedoch die Anlage vom Gemeinderath anfangs abgelehnt. Der Verfasser trat hiergegen in einem öffentlich gehaltenen Vortrag energisch auf. Die gesammte Universität verlangte dann ebenfalls die Anlage der Wasserleitung und diese wurde bald nachher auch ausgeführt.

Das Wasser wird südlich oberhalb der Stadt aus einem abgebohrten Brunnen entnommen, der nur wenige Meter vom Rhein entfernt ist. Die ganze südliche Umgebung von Bonn ist vulkanischen Ursprungs und hierdurch zeigt sich die Zusammensetzung der Grundwasser bedingt, welche in der Nähe von Bonn im Boden sich vorfinden. Vielfach treten Mineralquellen auf mit starkem Kohlensäuregehalt z. B. in Godesberg, in Roisdorf, u. a. a. Orten. So enthält auch das Wasser in dem Maschinenbrunnen der Wasserleitung eine beträchtliche Menge Mineralsalze und viele Kohlensäure, wenn der Wasserstand im Rhein niedrig ist, und das Bergwasser dem Brunnen zufliesst. Umgekehrt tritt durch die Kiesschichten des Rheinbetts filtrirtes reineres Flusswasser stärker in den Brunnen bei hohem Wasserstand des Rheines. Die folgenden Wasseranalysen des Bonner Wasserwerks verdeutlichen dieses Spiel. In 100 000 Theilen Wasser waren enthalten:

	Im Versuchsbrunnen am 28. März 1873.	Im Hauptbrunnen am 18. Juni 1875.	Im Rheinwasser am 18. Juni 1875.
Chlornatrium (Kochsalz)	16,69	12,5	0,9
Schwefelsaures Natron (Glaubersalz)	9,62	6,9	0,6
Kohlensaures Natron (Soda)	7,52	4,8	—
Kohlensaurer Kalk	31,19	24,0	9,4
Kohlensaure Magnesia	8,94	6,0	2,6
Kieselsäure,	nicht bestimmt	0,8	0,5
Eisenoxyd u. Thonerde		0,8	0,3
Freie Kohlensäure	45,5	39,0	4,8

Am 18. Juni 1875 hatte der Wasserstand im Rhein nur eine Pegelhöhe von 2,75 m.

Das Wasser ist hart, aber erfrischend zum Trinken durch den Gehalt an Kohlensäure. Beim Kochen setzt es natürlich starken Kesselstein an. Eine Hauptuntugend zeigte es durch rasches Angreifen und Undichtmachen der Wasserhähne, besonders wenn Messing zu deren Guss benutzt und dieser sehr blasig war. Dem Verfasser dieser Zeilen wurden von vielen Seiten Vorwürfe gemacht, als ob er allein an diesen Uebelständen schuld sei. Um sich dagegen zu wehren wies er zuerst nach, dass namentlich durch den Gehalt an Kochsalz und an schwefelsaurem Natron das Wasser aus dem Messing das Zink auflöse und schlug deshalb vor, die Hähne nur aus sogenanntem Rothguss, also aus reiner Bronce — einer Kupferzinn-Legirung herzustellen.

Das Zerfressen der Hähne hörte auf, aber viele blieben undicht, weil der Guss an sich nicht dicht sondern blasig war. Der Vortragende suchte auch diesen Uebelstand zu beseitigen und befasste sich mehrere Jahre lang mit Versuchen zur Herstellung von dichten Kupfer- und Bronzegüssen. Bisher war man in Fachkreisen allgemein der Ansicht, dass die Blasenbildung in solchen Metallgüssen durch schwefelige Säure veranlasst würde, welche aus einem Schwefelgehalt des benutzten Kupfers herrühre. Durch Benutzung von Natrium, Phosphor oder Phosphormetall, von Mangan oder Manganlegirungen, von Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff gelang es keineswegs in befriedigendem Masse, den vermeintlich eingeschlossenen Schwefel zu entfernen und das im Metall aufgelöste Kupferoxydul zu reduciren. Die Blasenbildung musste andere Ursachen haben, und um diese zu ermitteln, untersuchte der Vortragende den Inhalt der Blasen, welche in solchen porösen Güssen eingeschlossen waren. Es geschah nach der Geisslerschen Methode, die derselbe seiner Zeit zusammen mit Herrn Vogelsang benutzte zur Ermittlung der Einschlüsse in Bergkrystall, — durch Auspumpen der Gase im luftleeren Raume unter allmählichem Erwärmen des betreffenden Metalls. Bei geringer Temperatur-Erhöhung zeigte sich Wasserstoff, bei noch stärkerer Erhitzung Kohlenoxyd als Gaseinschluss in dem Spectralrohr, welches in den Apparat eingeschaltet war. Daraus liess sich auf die Ursache schliessen. Versuche in der Praxis zeigten, wie es möglich sei, jederzeit aus an sich gutem Rohmaterial auch dichte fehlerfreie Güsse zu erhalten, sei es beim Schmelzen im Flammofen oder im Tiegel. Enthält das Kupfer noch Schwefel, so ist zu dessen Beseitigung ein entsprechender Zusatz von Manganlegirung jedenfalls von Vortheil. Das Mangan verhindert aber nicht beim Schmelzen, wie nunmehr erkannt ist, für sich die Blasenbildung. Letztere kann nur durch sorgfältiges Schmelzen vermieden werden. Dieses ist bedingt: 1) durch die

Tiegel, deren mechanische Herstellung und chemische Zusammensetzung der Tiegelmasse; 2) durch die chemische Zusammensetzung der Asche des benutzten Brennmaterials und deren Einwirkung auf die Tiegelmasse; 3) durch die Temperatur, welche im Schmelzraum herrscht, sei dieser ein Tiegelofen oder ein Flammofen; 4) durch richtige rechtzeitige innige Mischung der benutzten Metalle und deren Schutz gegen Oxydation.

In mehreren Metallschmelzereien bezw. Fabriken wird jetzt nach diesen Vorschlägen mit Erfolg gearbeitet.

Professor Troschel legte eine gelbe Maus vor, welche in Poppelsdorf gefangen, und von Herrn Dr. Dreisch dem Naturhistorischen Museum übergeben war. Er machte dabei darauf aufmerksam, dass auch in Würzburg im vorigen Jahre gelbe Mäuse (chamois-farbige) durch Professor Semper gefunden worden. Sie wurden im Zoologischen Garten 1880 p. 360 besprochen und für sehr selten gehalten. Semper hatte ein Männchen und ein Weibchen gefangen und hat mit ihnen Züchtungsversuche angestellt. Die Jungen des ersten Paares waren anfänglich viel grauer als die Eltern, nach wenigen Monaten wurden sie ebenso chamois-farbig wie diese. Bei einem Wurfe dieser Nachkommen fand sich eine weisse Maus unter vier gelben. Bei Versuchen von Kreuzungen grauer und weisser Mäuse wurden die Jungen theils grau, theils weiss, kein einziges gelb. So bleibt es sehr zweifelhaft, ob man die gelben Mäuse als Kreuzungsproducte von grauen und weissen Mäusen ansehen darf.

Ferner zeigte Derselbe ein Exemplar einer Seeruthe, *Virgularia Christii* Koren und Danielsen vor, welches Herr Heinrich Wolff, Fischhändler zu Bonn, dem Museum zum Geschenk gemacht hat. Derselbe hatte es von der Nordküste Grossbritaniens zugeschickt erhalten. Es war trocken in Papier gewickelt, und zum Theil noch mit den Papierresten verklebt. Durch Einweichen in Wasser während 24 Stunden lösten sich diese Papierreste, und die getrockneten Theile schwollen wieder an, so dass das Exemplar sich in Weingeist nunmehr wieder ziemlich gut ausnimmt. In der Nordsee kommen drei Arten von *Virgularia* vor, nämlich *V. mirabilis* O. F. Müll., *finmarchica* Sars und *Christii* K. et. D. Unter Vorzeigung der Abbildungen wurden die Verschiedenheiten dieser Arten erläutert.

Endlich besprach Derselbe die Monographie der Gattung *Sinusigera* d'Orb. von Craven, welche im 12. Bande der Annales de la Societé malacologique de Belgique p. 105 erschienen ist. Dieser Band datirt vom Jahre 1877, ist dem Vortragenden aber erst jetzt zugesandt worden, also wohl auch erst in diesem Jahre ausgegeben worden. Von diesen winzigen Schnecken, welche mittels

eines aus Wimpeln bestehenden Schwimmapparates auf dem hohen Meere an der Oberfläche umhertreiben, hat der Verf. 12 neue Arten beschrieben und hübsch auf drei Tafeln abgebildet, so dass man nunmehr 20 verschiedene Arten derselben kennt. Man hat vielfach diese fast mikroskopischen Geschöpfe, von denen keines 1,5 mm übertrifft, für embryonale Formen von bekannten grösseren Schnecken, namentlich Murex, angesprochen. Verf. geht nun darauf aus, nachzuweisen, dass es wirklich ausgewachsene, eine eigene Gruppe bildende Thiere sind. Als Beweisgründe dafür führt Verf. an: sie kommen oft in grosser Entfernung, bis 720 Seemeilen, von den Küsten vor, was es schwer erklärlich macht, wie diese kleinen Wesen so weite Wege von ihren Brutstätten zurücklegen könnten; die Exemplare derselben Art sind immer von fast gleicher Grösse und zeigen keine Uebergänge aus dem embryonalen Zustande zu einem erwachsenen; obgleich Muriciden in allen Meeren vorkommen, haben sich noch nie *Sinusigera*-Arten in den Nordmeeren gefunden; die zierliche Sculptur der Schalen hat keine Aehnlichkeit mit den glatten embryonalen Schalen anderer Schnecken; der Rand der Schalenmündung ist mit eigenthümlichen Ausbuchtungen versehen, und hat ganz das Ansehen einer vollendeten Schale u. s. w. Der Vortragende erkennt diese Gründe vollkommen an, und hat sich zu der Ansicht des Verf. bekehrt. Ueber die Stellung im System ist noch gar keine Sicherheit gewonnen. Manche Autoren zählen sie zu den Heteropoden, indessen scheinen sie doch den Gasteropoden zugezählt werden zu müssen. Die Untersuchung des Gebisses würde am besten in dieser Beziehung Aufklärung verschaffen. Er copirt freilich eine Abbildung der Radula von *Sinusigera Huxleyi Forbes*, indessen hat dieselbe wenig Aehnlichkeit mit der Radula anderer Schnecken. Sie hat dreispitzige Mittelplatten und jederseits eine Reihe Seitenplatten, die in drei gezähnelte Spitzen enden. Daraus lässt sich allenfalls schliessen, dass sie in die Abtheilung der Rhachiglossen gehören, aber daselbst mindestens eine eigene Familie bilden müssen. Arthur Adams zählt sie zu den Heteropoden und gründet auf sie eine besondere Unterordnung, die er Brachiocephala nennt.

Medicinische Section.

Sitzung vom 21. März 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 14 Mitglieder.

Aufgenommen werden die DDr. Feld, Krukenberg und Kochs.

Dr. Ribbert berichtet über eine neue Beobachtung betreffs der Bildung der hyalinen Harncylinder. Er machte

durch $1^1/_2$stündige Abklemmung der Nierenarterie Albuminurie bei Kaninchen und injicirte den Thieren dann verdünnte Essigsäure ins Blut. Das durch die Glomeruli transsudirende Eiweiss gerann unter diesen Umständen schon innerhalb jener hyalin und färbte sich nach der Erhärtung mit Millon's Reagens unter Erwärmen schön roth. Es war also aus dem Eiweiss eine den hyalinen Cylindern entsprechende Masse geworden.

Dr. Kocks berichtet über ein von ihm eingeschlagenes Verfahren bei der Anwendung von Quellkörpern, welches den Zweck hat, die Gefahr der Infection gänzlich zu eliminiren. Der Quellkörper (Laminaria, Tupelo, Pressschwamm) wird hiernach nicht direct mit dem Gewebe (der Cervixschleimhaut) in Berührung gebracht, sondern in einen etwa 20—25 cm langen dünnwandigen Gummischlauch bis zu dem einen geschlossenen Ende desselben vorgeschoben und das Aufquellen des Körpers durch Anfüllen des unteren Schlauchabschnittes mit Wasser erzielt. Die zur Durchtränkung des Quellkörpers erforderliche Flüssigkeit wird daher nicht aus dem Serum der Gewebe, oder dem Secrete der Schleimhaut gewonnen, sondern in sehr einfacher Weise aus dem am offenen Ende unterbundenen Schlauche eingesogen. Eine Zersetzung im Quellkörper ist in Folge dessen nicht möglich und selbst in diesem enthaltene oder ihm anhaftende Infectionsstoffe und niedere Organismen sind durch den impermeabelen Ueberzug von dem inficirbaren Gewebe getrennt und unschädlich gemacht.

Den ersten Versuch machte Redn. mit einem Jarnier'schen Tampon, den er, als schützende Hülle über den Stift gestreift, benutzte, und dessen unterer Abschnitt mit Wasser gefüllt und abgebunden wurde. Dieser Versuch gelang gleich vollkommen, so dass bei einer Virgo das Cavum uteri nach dieser ersten Dehnung bis zum Fundus leicht palpirt werden konnte.

Einen weiteren Vortheil findet Redn. darin, dass der Quellkegel sich nicht mit der Cervicalschleimhaut verfilzt und diese also bei Entfernung desselben nicht theilweise oder ganz mit herausgerissen wird.

In dem oben erwähnten Falle legte K. den Quellkegel am Tage vor den erwarteten Menses ein, um also eine Erleichterung für die Dehnung, die in der Auflockerung des Uterusparenchyms und der Neigung des Uterus sich zu dieser Zeit ohnehin etwas zu eröffnen beginnt, zu erzielen. Diesen Zeitpunkt bei also aseptischer Dehnung zu wählen, glaubt Redner empfehlen zu können.

Dr. Kocks theilt ferner eine von ihm gemachte Beobachtung mit, bei welcher sich an der hinteren Scheidenwand genau in seiner Mittellinie und dicht hinter dem Hymen beginnend, ein etwa 4 cm

langer Blindsack befand, der mit Schleimhaut ausgekleidet als Bildungsfehler aufzufassen, für dessen Entstehung jedoch die Erklärung in der Entwickelung der weiblichen Geschlechtsorgane schwer zu finden sei. Es handelt sich also gleichsam um eine Art von Duplicität der Vagina, die jedoch keine laterale, sondern sagitale ist. Redner suchte vergebens in der Literatur nach ähnlichen Beobachtungen, glaubt jedoch die Entstehung der kleinen zweiten Scheide auf abnorme Vorgänge im Genitalstrang zurückführen zu dürfen, ohne dass es ihm bis jetzt gelungen sei, sich eine befriedigende Erklärung zu geben.

Dr. Samelsohn berichtet über einen neuen Fall, in welchem der Versuch zur Entfernung eines in den Innenraum des Augapfels eingedrungenen Eisensplitters mittelst des Elektromagneten gemacht wurde. Bei der Neuheit des bezüglichen operativen Verfahrens ist jede Bereicherung der Kasuistik von Werth, und selbst ungünstig verlaufende Fälle vermögen das Verfahren zu vervollkommnen, falls nur die Ursache des Misslingens genügend erkannt zu werden vermag. Der erste an anderer Stelle publicirte Fall betraf einen grossen Gussstahlsplitter, welcher aus den tiefern Lagen der Linse, woselbst er wegen der mittlerweile eingetretenen cataractösen Trübung nicht gesehen werden konnte, mit der elektromagnetischen Pincette glücklich heraus geholt wurde, mit welcher Entfernung zugleich die Existenz des schwer bedrohten Auges erhalten wurde. In dem zweiten jetzt zu besprechenden Falle lagen die Verhältnisse noch erheblich ungünstiger, da die Lage des fremden Körpers nur durch funktionelle Prüfung annähernd erschlossen werden konnte. Es handelt sich um einen Schlosser, welcher 6 Stunden, nachdem ihm ein Eisensplitter in das rechte Auge geflogen war, bei dem Vortragenden sich vorstellte. Es fand sich in dem untern äussern Quadranten der Hornhaut eine kleine bereits verklebte Wunde, welcher eine Spaltung des Pupillarrandes der Iris entsprach. Die Linse war bereits sektorenförmig getrübt, besonders in einem nach unten aussen liegenden Keile. So weit man durch die klar gebliebenen Linsentheile den Augenhintergrund wahrnehmen konnte, zeigte er sich völlig normal, jedoch gelang es nicht den untern äussern Theil der Netzhaut wegen der starken Linsentrübung zu erleuchten. Das Sehvermögen betrug noch Finger auf 15 Fuss, das Gesichtsfeld zeigte eine deutliche Einschränkung in einem nach oben innen befindlichen Sektor. Da es somit klar war, dass sich der fremde Körper in dem untern äussern Theile des Auges befand, so war der Versuch angezeigt, dessen Entfernung mit dem Magneten zu unternehmen: misslang derselbe, so blieb nur die Enucleation des Augapfels übrig. Der Patient konnte sich nicht sofort zur Operation

entschliessen und kehrte erst am nächsten Tage mit stärker getrübter Linse und beginnender Iritis zurück. In tiefer Chloroformnarkose wurde nun der Augapfel stark nach innen oben gerollt, aus der Conjunktiva am untern äussern Theile ein Lappen von der Ciliargegend bis zum Aequator gebildet und nun mit einem schmalen Staarmesser ein Schnitt durch die Augenhäute in meridionaler Richtung angelegt, welcher in einer Ausdehnung von 8 mm Länge hinter der Ciliarkörpergegend beginnend ungefähr am Aequator endete. Das Heraustreten einer trüben blutigen Flüssigkeit bewies, dass der Schnitt die richtige Stelle getroffen hatte. Es wurde sodann der Magnet eingeführt und vorsichtig nach allen Seiten getastet, jedoch vergebens. Auch als der andere Pol eingeführt wurde in der Voraussetzung, dass der Fremdkörper möglicherweise selbst magnetisch wäre, folgte derselbe nicht. Nachdem diese Versuche verschiedene Male erfolglos wiederholt waren, musste von der Fortsetzung der Operation Abstand genommen werden, und wurde die Wunde durch Vernähung des Conjunktivallappens gedeckt und die Eisblase applicirt. Als nach zwei Tagen die Zeichen eitriger Cyklitis auftraten, wurde das Auge enukleirt. Die Sektion des entfernten Bulbus zeigte nun, dass der Schnitt den Sitz des Eisensplitters in überraschend genauer Weise getroffen hatte. Derselbe lag dicht an dem einen Schnittrande eingebettet in ein Blutgerinsel, welches sich zwischen Netz und Aderhaut befand. Das Misslingen der Operation war also allein darauf zurückzuführen, dass der Magnet zu weit in den Binnenraum des Augapfels geführt wurde, statt dass es angezeigt gewesen wäre die Wunde selbst in ihren einzelnen Theilen mit der Spitze des Magneten zu durchtasten. Für fernere Fälle ergiebt sich demnach in der Wundregion mittelst des Magneten genau zu sondiren und dann erst zur Durchforschung des Glaskörperraumes überzugehen. Zu dem ersteren Zwecke dürfte es jedoch nöthig sein ein kleineres Modell zur Hand zu haben als das vorgezeigte.

Allgemeine Sitzung am 2. Mai 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Prof. von Lasaulx berichtet über Untersuchungen, die er an einigen sog. kosmischen Stauben angestellt hat, um deren Herkunft aus ihren mineralischen Bestandtheilen zu erkennen. Der von Nordenskjöld als kosmisch oder vulkanisch angesehene Staub aus dem Inlandseise Grönlands, den er Kryokonit genannt hat, ist nichts anderes als ein Detritus gneissartiger Gesteine; ein im März 1880 zu Catania gefallener

Staub enthält gleichfalls überwiegend Bestandtheile rein sicilianischen Ursprungs und ein mit den Schneefällen im December 1880 im Nordwesten von Kiel niedergegangener Staub lässt ebenfalls seine Herkunft von nahe gelegenen Lokalitäten erkennen. Der Vortragende glaubt nach seinen Untersuchungen daher den kosmischen Ursprung dieser Staube bezweifeln zu dürfen und sogar für den einzigen Bestandtheil derselben, der überhaupt eine kosmische Deutung noch zulässt, nämlich das in ganz geringen Mengen vorhandene gediegene Eisen, eine terrestrische Entstehung durch Reduction von Eisenverbindungen unter der Einwirkung organischer Substanz, die in allen diesen Stauben in verschiedener Form vorhanden ist, annehmen zu müssen. Die näheren Details der Untersuchung sind in einer in Tschermak's Mittheilungen erschienenen Abhandlung publicirt worden.

Der Vortragende legt ferner vor künstlich von Herrn A. von Schulten aus Helsingfors, im Laboratorium des Collège de France in Paris dargestellte Analcim-Krystalle, die derselbe zu übersenden die Güte hatte. Dieselben wurden erhalten, indem im geschlossenen Rohre eine Lösung von Natronsilicat oder kaustischer Soda in Gegenwart eines thonerdereichen Glases 18 Stunden lang zu einer Temperatur von 180—190° C. erhitzt wurde. Die Wände des angewandten Rohres zeigten sich dann mit einer Rinde gelatinöser Kieselsäure überzogen, in welcher zahlreiche kleine Icositetraëder von Analcim inneliegen, die durch Auflösen der Kieselsäure mit Natronlauge isolirt werden konnten. Die Art der Darstellung entspricht sehr wohl den Vorgängen, die bei der Bildung mancher Vorkommen des natürlichen Analcims obgewaltet haben mögen. Heisse Lösungen von Natronsilicat im Contact mit thonerdehaltigen Mergeln, durch welche sie hindurchdringen, sind z. B. gewiss die Ursache der Entstehung der schönen Analcime von den cyklopischen Inseln bei Catania gewesen, wie deren Vorkommen es durchaus wahrscheinlich macht. Das optische Verhalten der kleinen künstlichen Analcime zeigt eine vollkommene Analogie mit natürlichen Krystallen. Herr von Schulten fasst dieselben nach Mallard's Vorgang als Penetrationsvierlinge auf. Die Basis des Individuums ist die Oktaëderfläche, die Spitze liegt im Centrum des Icosietlraëders. Mit der Deutung, die der Vortragende den Krystallen des Analcims von den cyklopischen Inseln gegeben, deren anomales optisches Verhalten er auf Spannungsvorgänge zurückführt, scheinen die Erscheinungen an den künstlichen Krystallen dann freilich nicht ganz übereinzustimmen.

Der Vortragende legt endlich vor: Prof. Orazio Silvestri: Ricerche chimiche sulla composizione delle acque del Fiume Simeto in Sicilia e delle acque potabili di Catania. Catania 1880. Eine ganz ausserordentlich gründliche Untersuchung,

in der besonderes Gewicht auch auf die Schwankungen in der Zusammensetzung der Wasser nach den verschiedenen Jahreszeiten gelegt wird. Für Untersuchungen ähnlicher Art im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege dürfte die Arbeit als ein Muster bezeichnet werden.

Wirkl. Geh. Rath von Dechen sprach über eine Mittheilung von Dr. Fr. Goldenberg über Anthracoblattina Scudderi und ist hier nur zu bemerken, dass die Notiz des Autors in den Verhandlungen des naturh. Vereins veröffentlicht werden wird.

Derselbe gab ferner Nachricht über die Auffindung von einigen Säulen aus dem Kalksinter des Römer-Canals an der Burg Dankwarderode in Braunschweig, über welche Geh. Kammerrath von Strombeck daselbst ausführlichere Notiz für die Verhandlungen des naturh. Vereins zu liefern versprochen hat.

Dr. Bertkau verliest folgenden an Herrn Professor Andrä gerichteten Brief: [1])

Sollte der Druck des Jahrbuches noch nicht fertig gestellt sein, so möchte es sich vielleicht empfehlen, meinem Aufsatze „Wandernde Töne" noch eine kurze Notiz beizugeben. Ich erhalte nämlich so eben eine Mittheilung, wonach das Phänomen neuerdings wieder beobachtet worden ist! und scheinen die Umstände, unter denen dasselbe auftrat, meiner ausgesprochenen Vermuthung, dass es aus einem Conflikt von kalten und wärmeren Luftströmungen hervorgehe, Bestätigung zu verleihen. Es wäre damit also dem Experimentiren ein ziemlich sicherer Ausgangspunkt geboten. Es hält sich nämlich zur Zeit in Thronecken behufs forsttaxatorischer Arbeiten der Oberförster-Candidat Herr Gericke auf; derselbe erlebte die Erscheinung und berichtet mir darüber; ich beehre mich, aus seinem Briefe das Wesentliche wörtlich folgen zu lassen.

„Am 8. December vor. J., einem herrlichen Morgen, war ich früh in den Wald gegangen, um im Thal zwischen Fuchsstein und Erbeskopf [2]) forsttaxatorische Arbeiten vorzunehmen. Es hatte stark gereift und der Boden war gefroren, so dass ich zum erstenmal seit meiner Anwesenheit in Thronecken (seit Ende September) Schuhe anzuziehen wagte. Bei dem völlig klaren Himmel wirkte die Sonne dermassen, dass ihr im Laufe des Vormittags Reif und Frost, selbst in geschlossenen Beständen, weichen mussten, und dass ich trotz verhältnissmässig leichter Bekleidung zu schwitzen begann. Es mochte zwischen 1 und 2 Uhr sein, als ich mich im Ehlerbruch

1) Zum Verständniss dieser Mittheilung vgl. Verhandl. d. Naturh. Vor. d. preuss. Rheinl. u. Westfalens 1880 p. 161 ff.

2) Das Röderbachthal.

(Forstdistrikt 210) befand[1]), da meinte ich wiederholt leises eigenthümliches Säuseln über mir zu hören, dem ich jedoch weiter keine Beachtung schenkte. Punkt $2^3/_4$ Uhr kam ich vor dem Ehlerweg an die auf Ihrem Situationsplan durch Pfeil angedeutete Stelle[1]) (Grenzstein Nr. 1 der Deuselbacher Försterwiese) als ich stutzte, denn über mich zogen laute Schallwellen weg, bald näher, bald ferner erklingend, so dass ich nach der Uhr sah und überlegte, wo wohl Glocken geläutet würden, die hier so eigenthümlich vibrirend nachklängen; es waren dieselben Töne, die ich eine Stunde vorher bedeutend leiser gehört hatte. Von Malborn konnten sie nicht herrühren, dann hätte ich deutlich die einzelnen Schläge unterscheiden können, zumal der Wind gerade von dort her am Fuchsstein vorbeiwehte. Zwanzig Minuten lang hörte ich diese lauten Töne, deren Höhe ich nicht bestimmen kann, da ich gar kein musikalisches Gehör besitze, bis sie leiser wurden und allmählich verstummten".

Aus dem übrigen Inhalte des Briefes geht hervor, dass der Erzähler vollkommen unbeeinflusst war, er sagt, er habe wohl vom „tönenden" Thale gehört gehabt, habe aber als solches das Hohlriefbachthal gehalten und sei sehr überrascht geworden, als ihm ein paar Tage später Oberförster Mirow mein Büchelchen geliehen und er daraus ersehen habe, dass „Jahreszeit, Wind und Wetter fast genau mit den von mir beobachteten Umständen übereinstimmten". Später hat er bei „annähernd" ähnlichen Verhältnissen das Thal besucht, aber nichts wieder gehört.

Als das Interessanteste erscheint in diesem kurzen Bericht allerdings die erwähnte Uebereinstimmung, man kann danach nun wohl, ungefähr wenigstens, beurtheilen, wann man Hoffnung hegen darf, die Erscheinung wahrzunehmen.

Die in den periodischen Zeitschriften mehrfach erschienenen Berichte über das augenscheinlich gleiche Phänomen sind Ihnen, hochgeehrter Herr Professor, wohl nicht entgangen; es ist erfreulich, wie nun mit Einemmal von allen Seiten Material herbeigebracht wird, zuletzt in Nr. 106 der Kölnischen Zeitung, worin der Afrikareisende Dr. O. Lenz, trotz Herrn Löbbecke, wieder den Sand tönend macht.

Sollten Sie, hochgeehrter Herr Professor, der Ansicht sein, dass vorstehender Bericht sich auch der Theilnahme Sr. Excellenz, des Herrn Dr. von Dechen, erfreuen dürfte, so würde ich mir die Bitte gestatten, dem hochverehrten Herrn davon Einsicht geben zu wollen.

Genehmigen Sie etc. H. Reuleaux.

---

1) Aus einem beigefügten Plänchen geht hervor, dass es die Stelle war, wo in meiner Karte das Wort „Ehler" steht.

Major von Roehl legte die neueste Arbeit des Dr. Marsson, die Cirripedien und Ostracoden der weissen Schreibkreide der Insel Rügen, vor. Vom genannten Schriftsteller war 1878 erschienen: Die Foraminiferen derselben Lokalität. Ferner einige Trilobiten, welche die Firma Dr. Krantz von Vallongo in Portugal, District Porto, erhalten hat. Dieselben erscheinen von beiden Seiten zusammengedrückt, haben im Thorax 12 Glieder, im Pygidium 6, scheinen der Gattung Ellipsocephalus Zenker anzugehören. Das Gestein zeigt grosse Uebereinstimmung mit den Coblenzer Schichten der älteren rheinischen Grauwacke. Auffallend bei den Trilobiten sind die Umschläge der Pleuren; dieselben sehen aus wie häutige, gewimperte, in der Mitte mit einer schwachen Furche versehene Schwimm- oder Ruderfüsse, wie deren bei einigen Dekapoden vorkommen. Dr. Volbrecht in seiner Abhandlung über die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten bezeichnet dieselben als Pandersche Organe und vermuthet, dass dieselben wahrscheinlich zu den Füssen der Trilobiten in naher Verbindung stehen und hierunter häutige Ruder-, nicht Schreitfüsse zu verstehen seien. Wird dieses allgemein anerkannt, so würden die Trilobiten weder zu den Isopoden noch zu den Phyllopoden, sondern zu den Dekapoden zu zählen sein.

Dr. Angelbis bespricht kurz die glacialen Friktionsphänomene im Bereiche des norddeutschen Diluviums und knüpft daran folgende Bemerkungen.

Murchison schreibt in seinem Werke „Geologie des europäischen Russlands und des Urals" (bearbeitet von G. Leonhard 1848), indem er gegen die sog. Gletschertheorie polemisirt: „Wir hatten selbst Gelegenheit, auf der Oberfläche der niedrigen Hügel von Kohlenkalkstein auf dem rechten Rheinufer bei Düsseldorf zu beobachten, wie die von dem darüber liegenden Grus befreiten hochgeneigten Schichten bedeutend gestreift und geglättet sind, als ob eine grosse Last darüber hin bewegt worden wäre, an deren Basis Sand als polirendes Mittel diente. Alle diese Thatsachen sind die nämlichen, wie sie gewisse Gegenden auf den brittischen Inseln aufzuweisen haben."

Da seitdem die von Murchison hier in Vergleich gezogenen brittischen Vorkommen als unzweifelhaft von Gletschern herrührende Friktionserscheinungen erkannt worden sind, so suchte der Vortragende auf Veranlassung des Herrn Geheimrathes Dr. von Dechen Excell. Murchison's Angaben über ähnliche Erscheinungen in der Umgebung Düsseldorfs auf's Neue zu prüfen. Die von dem englischen Geologen beschriebenen Streifungen und Schliffflächen konnten zwar nicht beobachtet werden, da es jetzt an frisch entblössten Gesteinsabhängen fehlt, doch zeigen die geognostischen

Verhältnisse, dass Murchison's Beschreibungen in keinem Falle auf Gletscherspuren bezogen werden können. Alle in der Umgebung von Düsseldorf bekannten Kohlenkalkpartien werden nämlich von mächtigen Lagen eines tertiären Sandes, der durch seine zahlreichen Versteinerungen (solche sind besonders von Grafenberg bekannt) charakterisirt ist, bedeckt. Zur Zeit der Vergletscherung eines Theiles von Norddeutschland waren also diese Sande bereits abgelagert und es hätten demgemäss Friktionserscheinungen auf dem festen Kohlenkalkstein erst nach vorheriger Zerstörung der ihn überlagernden Sande hervorgerufen werden können.

Wird die südliche Verbreitungsgrenze skandinavischer Gesteine auf der Karte durch eine Linie markirt, wie dies auf von Dechen's geologischer Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen mit grösster Genauigkeit geschehen, so ergibt sich, dass sämmtliche Kohlenkalkpartien ausserhalb des Verbreitungsgebietes der nordischen Geschiebe fallen. Die Linie, welche die südlichste Verbreitung derselben angibt, zieht von Kettwig a. d. Ruhr nach dem Rheinthale, lässt aber Lintorf, in dessen Nähe sich das nördlichste Kohlenkalkvorkommen findet, etwa $^1/_2$ Stunde südlich liegen.

Sollte die Vergletscherung Norddeutschlands überhaupt bis in unsere Gegend gereicht haben, so dürften die Spuren davon wohl nur nördlich von dieser Linie zu suchen sein.

Hauptmann a. D. Th. Hoffmann berichtete über die Tracheliastes Mourkii, welche vor etwa drei bis vier Jahren an kleinen Fischen aus dem bei Turnau (Böhmen) fliessenden Bache Stebenka von Herrn Theodor Mourek bemerkt wurde und durch Herrn Professor Dr. Fritsch in Prag bei ihrer näheren Beschreibung zu Ehren des Entdeckers Mourkii benannt worden sind. Das Eigenthümliche daran ist, dass in der ganzen Gegend diese Tr. M. sonst nicht weiter vorkommen, als nur in dem Bache Stebenka. Selbst in der Iser, in welche die Stebenka mündet, sind diese Parasiten an den Fischen nicht zu finden gewesen. Dieselben sitzen bei den damit behafteten Exemplaren zu vier bis sechs Stück an den Bauch- und Rückenflossen und zeigen, wenn der Fisch gefangen wird, viel Leben. Die vorgelegten Exemplare verdankt Herr Hauptmann Hoffmann in seiner Eigenschaft als Inhaber der Firma Dr. A. Krantz der Freundlichkeit des Herrn Franz Schlechta in Turnau und nahm Gelegenheit, in dankbarer Erwähnung desselben die interessante, wohlpräparirte Gabe dem hiesigen zoologischen Universitäts-Museum zu überweisen.

Professor Troschel theilte mit, dass ihm durch die Güte des Herrn Forstmeisters Sprengel ein junger Rehbock, Spiesser, zugeschickt sei, der im Kottenforst todt aufgefunden war. Es wurde

gewünscht, die Todesursache des Thieres zu erfahren. Bei der Section ergab sich, dass die Haut sich nicht mehr zum Ausstopfen eigne, da die Haare nicht mehr hielten, und schon mehrere kahle Stellen vorhanden waren. Schon äusserlich zeigten sich an mehreren Stellen zwei gleichweit von einander entfernte Löcher, die auf den Biss eines Raubthieres schliessen liessen, Fuchs oder Hund. Nach dem Abbalgen fanden sich so starke Verletzungen, im Fleisch und am Skelet, dass man die nächste Todesursache auf den Angriff eines Raubthiers zu schieben berechtigt war. Die Brüche am Skelet waren aber derart, dass sie kaum von dem Raubthier allein herzurühren schienen und es wurde vermuthet, dass auch ein Mensch, etwa durch Schlagen mit einem Stock dabei behilflich gewesen sein mochte. Die Hauptbisse waren am Nacken erfolgt, und ein Halswirbel war ganz zerstört, dabei war der linke Unterkiefer zerschmettert, das rechte Schulterblatt war in mehrere Stücke zerbrochen, und der rechte Oberschenkel war gleichfalls zersplittert. So konnte es nicht zweifelhaft sein, dass durch diese Verletzungen der Tod nothwendig hatte erfolgen müssen.

Auffallend war dabei, dass das ganze Thier ungemein abgemagert war. Bei der weiteren Section fand sich denn auch dafür die Ursache. Der ganze Schlund war nämlich mit Fliegenmaden erfüllt, die noch lebendig waren und von Herrn Dr. Bertkau als Cephenomyia stimulator Clark bestimmt wurden. Diese Erscheinung erklärte die Abmagerung des Rehes und zugleich, dass es leicht in seiner Mattigkeit dem Raubthiere zum Opfer fallen konnte. Dass diese Erscheinung gegenwärtig nicht vereinzelt in dem hiesigen Rehbestande da steht, ergab sich durch die Zusendung eines zweiten Spiessers, den man im Walde todt gefunden hatte, der gleichfalls abgemagert und von den Maden im Schlunde behaftet war, freilich ohne irgend welche sonstige Verwundungen. Hier schienen also die Maden zum Tode geführt zu haben. Jedoch soll auch die Leber ganz zerstört gewesen sein, und voller Geschwüre, was leider der Vortragende nicht selbst gesehen hat, da der Rehbock ausgeweidet war. Herr Forstmeister Sprengel hatte schon dem Vortragenden mitgetheilt bei der sichtlichen Abnahme des Rehstandes habe er das Abschiessen in diesem Jahre von 48 Stück auf 15 reducirt.

Der Vortragende nahm nun Veranlassung nähere Mittheilungen über die Lebensweise und Entwickelung der Larven der Gattung Cephenomyia zu machen. Die Fliegen suchen sich unter grosser Beängstigung der Rehe den offenen Nüstern zu nähern, und dort ohne sich festzusetzen im Fluge einen Tropfen Flüssigkeit abzusetzen, in welchem einige lebendige kleine Maden sich bereits entwickelt haben. Diese veranlassen das Reh zu niesen und sich unwirsch zu betragen. Sie verlassen mit dem Eintritt der ersten Häutung die Nasenhöhle und wandern in die Rachenhöhle. Wenn die Maden

zur Verpuppung reif sind, verlassen sie das Wohnthier durch die Nase oder den Mund, verkriechen sich an einen geschützten Ort und verpuppen sich bald. Die Puppenruhe dauert 21 bis 40 Tage. Die Qualen der Rehe durch diese Parasiten müssen sehr hart sein. Anfangs wird die Nase oft blutig und wund, und häufiges Niesen zeigt den Einzug der unwillkommenen Gäste an; später tritt ein weit durch den Wald hörbarer Husten ein, ein Zeichen, dass die Maden in die Rachenhöhle und den Schlund eingewandert sind und der beständige Hustenreiz, sowie die gänzliche Erfüllung der Rachenhöhle mit Maden hindert die Aufnahme hinreichender Nahrung. Wenn das Reh die schwere Krankheit bis zur Auswanderung der Maden übersteht und auch nicht in seiner Mattigkeit von einem Raubthiere getödtet wird, dann mag es vielleicht wieder gesunden und kräftig werden, aber jedenfalls entsteht durch diese schlimmen Gäste, wenn sie sich häufiger einstellen, dem Wildstande ein empfindlicher Schaden. Demselben entgegenzuwirken möchten schwer Mittel gefunden werden.

Medizinische Section.

Sitzung vom 16. Mai 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 25 Mitglieder.

Aufgenommen wurde Herr Dr. Obkircher.

Dr. Zartmann legt Rechnung ab über das vorige Jahr.

Geh.-Rath Busch berichtet den Eingang der Broschüre: Willms als Primaner und fordert zur Zeichnung auf.

Prof. Busch theilt auf Wunsch des Herrn Binz kurz seine Beobachtungen über die Heilwirkung des Phosphors bei Knochenkrankheiten mit. Es lag nahe, dass gleich nach dem Erscheinen der interessanten Arbeit des Herrn Wegner ausgedehnte Versuche über die Wirkung des Phosphors bei denjenigen Krankheiten gemacht wurden, in welchen der Skelettheil des Knochens abgenommen hatte bei gleichzeitiger pathologischer Zunahme der von der Knochenrinde eingeschlossenen und zwischen den Knochenbalken befindlichen weichen Gewebstheile. Am meisten Hoffnung hegte B. von der in kleinen Dosen geschehenden Anwendung des Phosphors für die Behandlung der Caries, besonders bei Individuen, deren Knochenwachsthum noch nicht beendet war. Herr Wegner hatte gezeigt, dass in dem während der Phosphorfütterung vom Perioste her entwickelten Knochen eine auf Kosten der Gefässräume der Haversischen Kanäle verdichtete Knochenmasse sich befinde und dass auch die vor der Fütterung gebildete Rindensubstanz der

Röhrenknochen in ähnlicher Weise sklerosire, wie die während der Phosphorfütterung neugebildete. Ferner hatte er gesehen, dass nicht nur das in den Maschen der Spongiosa und das im Umfange der Gefässe in den Haversischen Kanälen befindliche Markgewebe theilweise in Knochen übergeht, sondern dass auch ein Theil des die grossen Knochen füllenden Markgewebes den ossificatorischen Process eingeht, indem die peripheren Schichten desselben verknöchern, so dass die Markhöhle enger, die compacte Rinde dicker wird. Da nun bei der Caries im Ganzen und Grossen die entgegengesetzten Verhältnisse vorliegen, indem auf Kosten der Knochenbalken in der Spongiosa ein weiches Gewebe sich entwickelt und ebenso in den Röhrenknochen die Rindensubstanz, abgesehen von den zufälligen Osteophyten schwindet, während die Höhle einen grösseren Raum einnimmt, so konnte man hoffen, dass in den überhaupt heilbaren Fällen die Phosphorgaben eine schnellere Verknöcherung der peripherischen Schichten des pathologisch entwickelten Weichgewebes bewirken und solide Ausheilung der Knochen herbeiführen würden. Leider kann B. nichts von einer Bestätigung dieser Hoffnung berichten. Es kamen in leichteren Fällen natürlich auch Heilungen bei der Phosphorbehandlung vor, aber es war nicht in schlagender Weise festzustellen, dass diese Behandlung einen wesentlichen Unterschied in Bezug auf die Zeitdauer, verglichen mit den auf andere Weise behandelten Fällen, hervorgebracht hätte. Dasselbe, wie von der Behandlung der Caries kann B. auch von der Behandlung der Rachitis sagen. Auch hier kamen bei zweckmässiger Regelung der Diät im weitesten Sinne des Wortes unter der Phosphorbehandlung manche Heilungen vor, aber niemals in so schneller Weise, dass der Behandlung an sich ein wesentlicher Einfluss zugeschrieben werden konnte. So schnelle und gründliche Umwandlungen, wie wir sie in dem neugegründeten Godesberger Kinderkrankenhause sehen (welchem freilich für die Ernährung ganz andere Mittel zu Gebote stehen, wie einem gewöhnlichen Hospitale), haben wir bei der Phosphorbehandlung nicht beobachtet. Dagegen kamen von der viel selteneren Osteomalacie, wenn auch nur zwei, Fälle zur Beobachtung, bei welchen unserer Meinung nach die Heilung nur auf die Phosphorbehandlung zurückzuführen ist. Der erste Fall, welcher wegen der weiten Entfernung des Wohnortes des Patienten nur ein Paar Mal gesehen worden ist, betraf eine verhältnissmässig blühend aussehende Bauerfrau von 30 Jahren, bei welcher sich die Krankheit im dritten Wochenbette entwickelt haben sollte. Wir sahen dieselbe ein halbes Jahr nach der Entbindung. Die Kranke klagte über die grössten Beschwerden beim Stehen und Gehen, welche in der letzten Zeit so zugenommen hatten, dass die Patientin sich nur mit grosser Mühe vom Bette bis zu einem Stuhle begeben konnte. Bei dem Stehen und Gehen war es auffallend, dass die Patientin die Beine in starker

Adductionsstellung aufsetzte. An keinem Skelettknochen mit Ausnahme des Beckens liessen sich objectiv nachweisbare Veränderungen constatiren; an dem Becken waren jedoch zu unserem Erstaunen in der verhältnissmässig kurzen Zeit die grössten Veränderungen aufgetreten. Das Becken erschien seitlich zusammengedrückt, die Symphyse sprang schnabelförmig vor, wovon man sich deutlich durch die äussere und innere Untersuchung überzeugen konnte, indem die horizontalen Schambeinäste winkelig eingeknickt waren. Wir verordneten absolut ruhige, horizontale Lage während eines Vierteljahres und den Gebrauch der Wegner'schen Phosphorpillen. Als uns die Patientin nach Ablauf dieser Frist wieder zugeführt wurde, war schon eine namhaft grössere Sicherheit beim Stehen und Gehen zu bemerken, aber doch noch nicht so viel, dass wir die Behandlung zu sistiren wagten. Nach abermals zwei Monaten ging die Patientin ungestützt die Treppe herauf, bewegte sich ganz frei und behauptete keinerlei Beschwerde mehr zu fühlen. Bei der Untersuchung zeigte sich, dass die übrigen Skelettknochen ihre normale Form behalten hatten, dass aber die pathologische Form des Beckens, wenigstens so weit wir es beurtheilen konnten, sich nicht geändert hatte. Der zweite Fall war complicirter und deswegen interessanter, weil wir ihn längere Zeit hindurch beobachten konnten. Bei einer fünfzigjährigen Dame hatten sich seit einiger Zeit intensive Schmerzen im rechten Oberarme eingestellt, welche sowohl spontan als auch bei Druck auf eine etwa zolllange Stelle unterhalb des Deltoidansatzes eintraten. Da der Knochen in seiner Dicke nicht verändert war, auch Form und Richtung des Schaftes eine ganz normale war, so nahmen wir einen endostolen entzündlichen Process an, machten starke Jodpinselungen und gaben innerlich Jodkalium und später Kalksalze bei gleichzeitigem Gebrauche von allgemeinen Laugenbädern. Als aber nach mehrwöchentlicher Behandlung gar keine Aenderung des Zustandes eingetreten war, wurde seitens der Patientin jede Behandlung aufgegeben. Etwa $^3/_4$ Jahr später wurde ich abermals zur Consultation gerufen und war erstaunt über die in dieser Zeit zu Stande gekommenen Veränderungen. Die an sich schon früher nicht wohlgenährte Kranke war zum Skelette abgemagert. Sie war eigentlich ganz auf das Lager angewiesen und konnte nur, wenn sie unter beiden Achseln gestützt wurde, stehen und mühselig ein Paar Schritte mit starker Adductionsstellung der Beine gehen. Dabei erschien sie um mindestens einen halben Kopf kleiner als früher, indem eine gewaltige Kyphose der Brust- und Lordose der Halswirbel entstanden war, durch welche letztere der Kopf fast zwischen den Schultern zu sitzen schien. Schlüsselbein und die Thoraxknochen verbogen, die Oberschenkel gekrümmt, so dass die beiden normalen Biegungen des Femur stärker ausgesprochen waren, die Tibiae hingegen gerade. Am stärksten waren auch hier

die Verbildungen des Beckens und zwar ebenfalls im Sinne des seitlichen Zusammendrückens der Darmbeinschaufeln und des spitz schnabelförmigen Vorspringens der Symphyse. Merkwürdigerweise zeigte das Os humeri, an welchem zuerst sich subjective Symptome gezeigt hatten, auch jetzt keine wahrnehmbare Veränderung. Diese Patientin hat, abgesehen von kleinen Unterbrechungen, welche durch zufällige anderweitige Indispositionen bedingt wurden, die Wegner-schen Phosphorpillen anderthalb Jahr lang genommen. In den ersten Monaten war die Kranke noch ganz an das Bett gefesselt, nach etwa 7 Monaten war sie im Stande mit einem Krückstocke ein Paar Schritte zu gehen und jetzt bewegt sie sich schon seit ein Paar Jahren ganz frei umher. Sie ist freilich so zusammengeschnurrt geblieben, wie sie am Anfange der Behandlung war, die Abnahme des Kubikinhaltes der Rumpfhöhlen durch die Verkrümmung des Rumpfes hat ein Herzleiden zur Folge gehabt, aber die Knochen, welche früher wegen ihrer Erweichung den Dienst versagten, sind in Folge der Behandlung wieder fest und brauchbar geworden. Jedenfalls ist es nach solcher Beobachtung werth, darauf hinzuweisen, dass Herr Wegner ohne eigene positive Beobachtung vom theoretischen Standpunkte aus gerade für die Osteomalacie den Phosphor als ein wahres Antidot bezeichnete, indem durch den von ihm hervorgerufenen Reiz aus weichem ostragenem Gewebe sich abnorm dichter, harter Knochen bilde.

Professor Binz machte zu dieser Mittheilung folgende Bemerkungen:

Die beiden Fälle regen hoffentlich zu weitern Versuchen am Menschen in einer Knochenkrankheit an, der man bis jetzt rathlos gegenüber stand. Theoretisch drängt sich die Frage auf, wie die Heilung zustande kommt. Man ist versucht, zunächst an die Zufuhr des fehlenden Materiales für den Knochenbau zu denken, ähnlich wie man das bei der Anwendung des phosphorsauren Kalks sich vorstellt. Dem stehen jedoch die auf experimenteller Grundlage beruhenden Erwägungen entgegen, die Wegner seinen Versuchen hinzugefügt hat. Der Phosphor übt einen formativen Reiz auf das Knochengewebe aus, der bei der vorsichtigen Dosirung nicht gross genug ist, das Gewebe durch Ueberreiz bis zur Nekrose zu treiben, aber doch gross genug, um dessen Wachsthum zu beschleunigen.

Ich möchte dieser Deutung nun die weitergehende hinzufügen, dass der vom Phosphor ausgeübte formative Reiz innerhalb des jungen, weichen mit Protoplasma durchsetzten Knochengewebes zurückzuführen ist auf eine gelinde Steigerung der Oxydationen in diesem Gewebe. Zu dieser Deutung führt mich die Thatsache, dass zwei andere chemische Körper, die in der äussern Erscheinung vom gelben Phosphor weit abliegen, in dem Knochenwachsthum dasselbe

leisten wie der Phosphor, und dass ferner diese drei Körper zusammen unverkennbare Beziehungen zum Sauerstoff und dessen Activirung besitzen. Jene zwei andern chemischen Substanzen sind die arsenige Säure und das Pyrogallol (Pyrogallussäure). Es liegen darüber Versuche vor von Maas (Tageblatt d. 45. Vers. d. A. u. N. zu Leipzig 1872. S. 171) und von Gies (Archiv f. exper. Path. u. Pharm. 1878. Bd. 8. S. 175 ff.) und von dem Vortragenden und seinem Assistenten H. Schulz (dasselbe Archiv Bd. 11, 13 u. 14). Maas berichtet, er habe durch Phosphorfütterung von Thieren die gleichen Resultate der Knochenablagerungen wie Wegner erhalten. Da er die Phosphoreinwirkung auf Entziehung einer grösseren Menge Sauerstoff aus dem Blute basirt glaubte, so machte er auch Fütterungsversuche mit andern den Sauerstoff entziehenden Mitteln, besonders mit dem Arsenik und dem Pyrogallol. Mit beidem hat er die nämlichen Knochenablagerungen erhalten, am besten mit der arsenigen Säure. In grössern Gaben erzeugt der Arsenik gleich dem Phosphor die bekannte Knochennekrose. — Die Ergebnisse von Gies an Kaninchen, Hahnen und jungen Schweinen, die er mit sehr vorsichtigen Gaben Arsenik gefüttert hatte, fielen ebenfalls sehr beweisend aus, wie das ein Blick auf die beigefügte Figurentafel mit ihren Knochen und Neugeborenen vom Kaninchen lehrt. Aus dem Jahre 1863 liegen zwei ähnliche Fütterungsversuche von Roussin vor; altbekannt ist die günstige Wirkung auf das äussere körperliche Aussehen des Arseniks in vorsichtigen Gaben bei den Arsenikessern Steyermarks.

Maas' Erklärung, die Wirkung der genannten drei chemischen Körper — Phosphor, Arsenik und Pyrogallol — basire vielleicht auf einer Entziehung des Sauerstoffs, passt deshalb nicht gut, weil die sehr kleinen Mengen Phosphor und Arsenik gegenüber der Fülle des Sauerstoffs, der von dem Hämoglobin stets neu herangebracht wird, in dieser Beziehung verschwindend sind. Ferner kann man sich gewiss vorstellen, wie die Entziehung des Sauerstoffs die Gewebe zur Atrophie und Entartung führt, kaum aber, wie dadurch ihr physiologisches Wachsen in geradezu staunenerregender Weise angespornt und befördert wird. Die Schwierigkeit des Verständnisses für die betreffende Wirkung aller drei Körper wird zum Theil gelöst durch den von mir und H. Schulz geführten Nachweis, dass lebendes protoplasmatisches Gewebe auch ohne den Sauerstoff des Blutes aus der arsenigen Säure die höhere Oxydationsstufe Arsensäure schafft und dass dasselbe Gewebe aus der Arsensäure sogleich wieder die arsenige Säure macht. Dieser doppelte Vorgang bedingt gemäss dem heutigen Standpunkt der chemischen Lehre eine ununterbrochene Activirung des Sauerstoffs. Unter ihrem Einfluss werden protoplasmatische Gewebe zu erhöhter Thätigkeit, d. i. in vorliegendem Fall zu verstärktem Wachsthum angeregt, nicht viel anders als wenn man gewisse schlecht granulirende Flächen mit

einer Lösung des leicht zu reducirenden salpetersauren Silbers oder von Chlorkalk behandelt. Das in dem Knochenmark in grosser Menge vorhandene Protoplasma — in Form der farblosen Körperchen — eignet sich zur Einleitung jenes Reizvorganges sehr. Die durch übermässige Arsenikfütterung hervorgerufene Nekrose ist eine mit den sonstigen Verfettungen und Zerstörungen der Drüsenzellen parallel laufende Erscheinung. Alles das wird vom Phosphor wie vom Arsenik geleistet; in allem Wesentlichen sind die Folgezustände sich durchaus gleich, in unwesentlichem weichen die Verhältnisse von einander ab. Dazu gehört z. B. die Stufe, auf der die beiden Metalloide Phosphor und Arsen die Erregung des Sauerstoffs und damit die Reizvorgänge in den Zellen ausführen. Der Phosphor thut das bereits in freiem Zustande und wahrscheinlich auch noch in den zwei untersten Oxydationsstadien (unterphosphorige und phosphorige Säure); das Arsen ist in freiem Zustand schon durch seine Unlöslichkeit in den Bestandtheilen und dem Inhalt des Warmblüters ohne Wirkung und muss erst bis zur arsenigen Säure und zur Arsensäure oxydirt sein. — Weniger durchsichtig als beim Phosphor und beim Arsenik liegt die Sache vorläufig noch beim Pyrogallol. Von ihm kennen wir nur die einseitige Sauerstoffentziehung. Ihr chemischer Verlauf jedoch ist ein solcher, dass bei dem Vorgang ihrer Verbrennung durch die Bildung intermediärer Producte, die selbst wieder activen Sauerstoff abgeben, im wesentlichen der gleiche Vorgang wie beim Phosphor und Arsenik unterstellt werden muss, allerdings in weniger energischem Maasse, wie das ja auch der weniger ausgeprägten Wirkung entspricht.

Dr. Samelsohn (Köln) bemerkt zu den Ausführungen der Vortragenden, dass ein Einfluss der chronischen Phosphoreinführung auf formative Processe aus der Geschichte der interstitiellen Hepatitis hinreichend gekannt sei. Auch die seiner Zeit von Tavignot behauptete Einwirkung des Phosphors auf die Aufhellung cataractöser Linsen konnte nur auf einem ähnlichen Gedankengange beruhen. Leider entbehrte diese Behauptung jeder reellen Basis, da S. ebensowenig wie andere Beobachter die Mittheilungen von Tavignot bestätigen konnten.

Dr. Samelsohn behandelt die Frage der Seelenblindheit beim Menschen. Die bahnbrechenden Experimentalarbeiten Munk's über den Sitz und die Function der Sehsphäre beim Hunde und Affen legen dem Pathologen die Verpflichtung auf, in dem so wechselvollen Bilde der menschlichen Sehstörungen nach Symptomen zu suchen, welche die Brücke zu jenen Versuchsergebnissen zu schlagen geeignet sind. Nach kurzer Recapitulation der Munk'schen Versuche, deren kritische Deutung er absichtlich unterlässt, greift

Vortragender den von Munk geschaffenen Ausdruck der Seelenblindheit heraus und stellt einfach die Frage, ob ähnliche Symptomenbilder, wie sie Munk beim operirten Hunde schildert, beim Menschen zur Beobachtung gelangen. Wenn wir mit Uebergehung aller Deutungsversuche die Seelenblindheit als einen Zustand charakterisiren, in welchem bei völliger Erhaltung der Wahrnehmung die Ausarbeitung oder Verwerthung der Vorstellungsbilder darniederliegt, also jene Trennung von Wahrnehmung und Vorstellung pathologisch eintritt, welche Munk durch seine Experimente künstlich hervorgerufen zu haben glaubt, so müssen wir gestehen, dass solche Zustände allerdings zur Beobachtung des Pathologen gelangen. Schon unter ganz physiologischen Verhältnissen können wir Aehnliches beobachten, wenn wir aus einem leichten Mittagsschlummer erwachen. Wir sehen dann mit voller Klarheit und ungetrübtem Bewusstsein ganz deutlich die uns umgebenden Gegenstände, ohne im ersten Augenblicke die Deutung der uns sonst so wohlbekannten Dinge zu finden; erst allmälig schliesst sich der Bogen, der von dem Centrum der Wahrnehmung zu dem Centrum der Vorstellung führt, und damit taucht die Deutung der Eindrücke immer klarer empor. Auch die bekannte Thatsache, dass beim Schielen das Bild des abgelenkten Auges durch willkürliche Unterdrückung desselben, wie wir uns auszudrücken pflegen, vom bewussten Sehakte ausgeschlossen wird, ist, wir mögen an der Sache deuten wie wir wollen, in letzter Instanz nur auf einen ähnlichen Vorgang zurückzuführen. Denn dass ein abgelenktes Auge mit dem fixirenden gleichzeitig die primären Eindrücke wahrnimmt, beweist sowohl der Schweigger'sche Versuch wie die Prüfung des binoculären Gesichtsfeldes: es handelt sich also auch hier allein um die Unfähigkeit, beim binoculären Sehakte die Wahrnehmungen des abgelenkten Auges zu Vorstellungen zu verarbeiten resp. zu den deponirten Vorstellungsbildern zu leiten.

Eine ähnliche Erscheinung, wie die für den binoculären Sehakt geschilderte, bieten für den monoculären jene seltenen Formen von Hemianopie, wo in den fehlenden Gesichtsfeldhälften die blosse Lichtempfindung gut erhalten ist, während kein Objekt, wie gross es auch sei, wahrgenommen wird. Von diesen seltenen Hemianopien hat Vortragender 2 Fälle beobachtet, die er in Kürze mittheilt. Sie bilden den Uebergang zu jenen Krankheitsbildern, die wir nach Kussmaul mit dem Ausdrucke der Wortblindheit (Alexie) bezeichnen und die den Begriff der Seelenblindheit nach Munk's Auffassung in präcisester Weise decken, wenn sie, wie in folgenden 2 selbstbeobachteten Fällen mit Hemianopie complicirt sind.

1. Eine intelligente Frau von 67 Jahren stellt sich 3 Wochen nach einem Anfalle von Bewusst- und Sprachlosigkeit, dem eine kurze Periode von Paraphasie und Ortsamnesie gefolgt war, dem

Vortragenden mit der Klage über Verlust des Sehvermögens vor. Die sehr schwierige Untersuchung der Patientin ergiebt bei völlig normalem objectivem Befunde der Augen eine beiderseits scharf durch den Fixirpunkt gehende rechtsseitige homonyme Hemianopie. Während Patientin nicht im Stande ist, einen einzigen Buchstaben der Snellen'schen Tafel laut zu lesen, vermag sie mühelos selbst die kleinsten derselben nachzuschreiben, desgleichen schreibt sie auf Dictat fliessend und richtig. Ebenso ist sie im Stande einen Brief an ihren abwesenden Sohn z. B. mit leichter Mühe zu schreiben, allein gestört durch die Erscheinungen der rechtsseitigen Hemianopie, die sie jedoch bald durch Kopfdrehungen zu mildern gelernt hat. Dagegen ist sie nicht im Stande, den soeben geschriebenen Brief zu lesen weder für sich noch mit lauter Stimme: sie sieht sämmtliche Buchstaben, ist jedoch unfähig, dieselben zu Begriffsworten zu verarbeiten. Nur ein Wort vermochte sie laut zu lesen, und das war ihr eigener Name. Nach einigen Monaten war auch dieser eigenthümliche Zustand, in welchem die Verbindung zwischen dem optischen Wahrnehmungscentrum und dem Centrum der sprachlichen Vorstellung bei Intactheit aller übrigen Bahnen unterbrochen war, allmälig verschwunden, während die Hemianopie vollkommen bestehen blieb, so dass nun der Antheil, welchen diese an der Sehstörung hatte, in exactester Weise nachgewiesen werden konnte. Es zeigte sich, dass Patientin trotz derselben mühelos lesen konnte und durch dieselbe nunmehr nicht empfindlicher genirt war, als es sonst Hemianopen zu sein pflegen.

2. Bei einem 36jährigen Manne stellt sich unter heftigen Kopfschmerzen und erheblicher Gedächtnissschwäche eine rechtsseitige homonyme Hemianopie ein, deren Grenzlinie beiderseits 3 Grad über den Fixirpunkt hinausgeht. Die Sehschärfe ist $^2/_3$, die Farbenempfindung in den erhaltenen Gesichtsfeldhälften in ihren Grenzen normal, jedoch quantitativ etwas abgeschwächt. Während der Dauer der Beobachtung stellen sich vorübergehend Erscheinungen ein, welche den im vorhergehenden Falle geschilderten in frappantester Weise gleichen und nur durch eine temporäre Unterbrechung der genannten Leitungsbahn gedeutet werden können. Nach 3 Monaten unter allmälig zunehmendem Stumpfsinne trat der Tod ein. Die Section ergiebt einen eigrossen Tumor im linken Hinterhauptslappen, über welchem die Rinde derartig erweicht ist, dass bei der Herausnahme des Gehirns der Tumor sich von demselben losreisst.

Diese beiden Fälle scheinen mit grösserem Rechte, als die von Fürstner und Reinhardt an psychopathischen Individuen beobachteten, der Kategorie der Seelenblindheit zuzuzählen zu sein, wenn wir diesen Ausdruck überhaupt in unsere pathologische Nomenclatur aufnehmen wollen. Die näheren Ausführungen behält sich S. für einen andern Ort vor.

Allgemeine Sitzung vom 13. Juni 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 21 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath v. Dechen machte unter Vorlegung eines Exemplares der 1. Ausgabe der geologischen Uebersichtskarte von Rheinland-Westfalen einige Mittheilungen über die Räume, in denen die Trachyte des Siebengebirges, des Westerwaldes und der Eifel, so wie die sie umgebenden Basalte so wie über die Räume, in denen die Basalte im Taunus und Hunsrücken, und im westlichen Ausläufer des Habichtswaldes vorkommen.

Die Trachyten des Siebengebirges näheren sich durch die bedeutende Kuppe der Hohenburg bei Berkum der westlichen Begrenzung der umgebenden Basaltzone, welche einen Raum von 900 qkm einnimmt und darin 185 Kuppen, Decken und grössere Partien, so wie 75 einzelne Gänge, zusammen 260 selbstständige Basaltkörper einschliesst. Die Vertheilung derselben ist sehr ungleichförmig, indem sie gegen den Rand der Zone vereinzelt stehen und sich gegen die Trachytgruppe zusammen drängen. Im Ganzen entfällt auf 3 . 5 qkm Ein Basaltvorkommen.

Die Trachytgruppe des Westerwaldes nimmt einen bedeutenden Raum ein, besteht aus zahlreichen einzelnen kleinen Kuppen und gangförmigen Durchbrüchen auch in grösseren Basaltpartien und -bergen; sie liegt in dem südwestlichen Theile der grossen Basaltzone. Zwei weit entlegene Trachytkuppen bei Isenburg und Arzbach sind nicht mit eingeschlossen worden, sie liegen am westlichen und südwestlichen Rande der Basaltzone. Die grössten Basaltmassen, kleine Hochflächen bildend liegen n. ö. von der Trachytgruppe. Die Basalte sind über einen Raum von 3600 qkm verbreitet, 410 Decken, Kuppen und 45 Gänge zusammen 455 einzelne Vorkommen, im Ganzen entfällt erst auf 8 qkm Ein Basaltvorkommen.

Die Trachytgruppe der Eifel besteht nur aus wenigen Vorkommen, die auf eine kleine Fläche im s. Theile der Basaltzone vertheilt sind. Die Basalte sind auf einen Raum von 1600 qkm vertheilt, darunter 195 Kuppen, z. Th. diese kleine und 15 Gänge, zusammen 210 einzelne Vorkommen, im Ganzen entfällt auf 7 .6 qkm Ein Basaltvorkommen.

In der s. von diesen drei Basaltzonen gelegenen Partie des Taunus und Hunsrücken fehlt irgend ein Vorkommen von Trachyt. Die Basaltvorkommen sind sehr viel vereinzelter als in den vorher erwähnten Zonen, denn auf einen Flächenraum von 2760 qkm kommen nur 46 Kuppen, Durchbrüche und Gänge, mithin erst auf 60 qkm nur Ein Vorkommen.

Von dem w. Ausläufer des Habichtswaldes kommt auf die Karte nur ein 800 qkm grosser Abschnitt zur Darstellung mit 81 selbstständigen Basaltvorkommen von Kuppen und Gängen, oder auf 10 qkm Ein solches Vorkommen.

Die Lage der erloschenen Vulkane an sich selbst und in ihrer Beziehung zu den Basaltzonen ist auf der Karte durch starke Linien hervorgehoben. Die Ausbrüche in der Vorder-Eifel liegen vorzugsweise auf einer 50 km langen Linie von Bertrich im S. O. bis zum Goldberg bei Ormont in N. W. und zwar nahe s. w. von der Basaltzone der Eifel. Diese vulkanischen Ausbrüche begrenzen die Basalte in der Weise, dass auch nicht ein einziges Basaltvorkommen innerhalb der Vulkane und noch weniger auf deren s. w. Seite auftritt. Der grosse Mosenberg, Birresborn und Kopp liegen auf einer parallelen Linie weiter gegen S. W.

Die erloschenen Vulkane in der Umgebung des Laacher-Sees dehnen sich vom Brückstück bei Winningen an der Mosel bis zu den Lavafelsen der Teufelsburg bei Oberheckenbach in der Richtung O.S.O.—W.N.W. auf eine Länge von 34 km aus. Sie nehmen den Raum s. von der Basaltzone des Siebengebirges und ö. von derjenigen der Eifel ein, dringen mit den äussersten n. w. Vorkommen sogar noch etwas in dieselbe ein. Die Lage derselben hat in dieser Beziehung einige Aehnlichkeit mit der Lage der erloschenen Vulkane der Vordereifel am s. w. Rande der dortigen Basaltzone.

Vom Strohner Vulkane am Alfbachthale aus gegen N. lässt sich eine Reihe vulkanischer Ausbrüche bis zum Niveligsberg bei Drees verfolgen, die zum grössten Theile in der Basaltzone der Eifel liegen und dicht an die dortige Trachytgruppe heranreichen.

Innerhalb der Basaltzone des Siebengebirges finden sich zwei vulkanische Ausbrüche, der Roderberg zwischen Drachenfels und Hohenburg und die Altnackskaule am Wiedbach bei Neustadt.

Endlich finden sich noch weiter isolirt Reste eines vulkanischen Ausbruches bei Schweppenhausen am Güldenbach am s. Rande der Basaltzone des Taunus und Hunsrücken, unterhalb Stromberg.

Professor Binz macht folgende Mittheilung: Im vorigen Jahr hat Professor Perroncito in Turin nachgewiesen, dass die unter den Arbeitern am St. Gotthardt-Tunnel epidemisch auftretende Blutleere, der anfangs viele erlagen, der Gegenwart gewisser Darmwürmer ihren Ursprung verdanke. Bei dem Vergleich zwischen den Symptomen der genannten Krankheit und dem von frühern Beobachtern entworfenen Krankheitsbild der Blutleere der Bergleute (sogenannte Bergkachexie) fiel ihm bald die Aehnlichkeit beider auf. Auf seine Anregung wurden an einigen Bergwerken in Sardinien, wo die Bergkachexie herrscht, Beobachtungen angestellt, deren Ergebniss seine Voraussetzung zu bestätigen schien, insofern

wenigstens nach Durchführung der von ihm empfohlenen Maassregeln gegen die Entwicklung und Verbreitung der Wurmeier die Krankheit in jenen Bergwerken verschwunden sein soll. Viel schlagendere Ergebnisse wurden betreff der in den ungarischen Bergwerken Schemnitz und Kremnitz herrschenden Krankheit erzielt. Auf Veranlassung von Perroncito wurden die Ausleerungen der dortigen Bergkranken untersucht und die gefundenen Wurmeier gezüchtet. Es ergab sich ein Nachwuchs derselben Parasiten, die bei den Gotthardt-Arbeitern bereits gefunden worden waren. In vier übersandten Proben konnte auch Perroncito die Wurmeier auffinden. Wahrscheinlich kommen in andern gesundheitlich schlecht besorgten Bergwerken, bei Tunnelbauten, in Ziegelbrennereien, ähnliche Dinge als Ursache der Blutverarmung vor, und in Folge dessen hat die Mittheilung des Turiner Professors allgemeineres Interesse. Unreinlichkeit ist die Ursache der schweren Erkrankung. An einer Seite des Tunnels kommen die Ausleerungen in Berührung mit dem fliessenden Wasser, und an einer andern werden die mitgeschwemmten Eier der Parasiten mit dem Wasser getrunken. Im Darm des Menschen entwickeln sie sich, die Würmer heften sich massenhaft an die Darmwandungen an; es entstehen hartnäckige Durchfälle, Blutungen und allmähliche Abzehrung. Griesinger hat schon seit lange die „ägyptische Chlorose" darauf zurückgeführt. Es ging ihm, wie es heute noch manchen Knappschaftsärzten gehen mag. Er hielt diese Blutarmuth, die in Aegypten ungemein verbreitet ist, für verschiedenes andere: für Malaria, Ruhr, Syphilis, bis ihm eine Leichenöffnung ihre wahre Natur enthüllte. Es war bei einem jungen ägyptischen Soldaten, der an langdauernder Diarrhöe krank lag und schliesslich an einer plötzlichen Darmblutung starb. Sein Dünndarm erwies sich als von Tausenden der Schmarotzer bewohnt. Perroncito hat nun auch gefunden, womit ihnen beizukommen ist. Die Hauptsache bleibt natürlich die Verhütung der Krankheit durch Maassregeln der Technik, durch Ordnung und Belehrung; in sehr vielen Bergwerken, besonders den preussisch-fiscalischen, werden schon jetzt so widerliche Zustände unmöglich sein. Wenn aber das Uebel bereits vorhanden, also der Darm mit den Würmern bevölkert ist, so gilt es, diese von hier auszutreiben, und das gelang durch Darreichung vom Extract des bekannten Wurmfarrns (Polystichum Filix mas) oder von Thymolsäure. — Was die Individualität der Schmarotzer angeht, so sind es besonders Dochmius duodenalis, auch Strongylus genannt; ferner Anguillula intestinalis und Pseudorhabditis stercoralis. Mit den gewöhnlichen, bei uns so häufig vorkommenden Eingeweidewürmern, die durchweg harmlose, wenn auch unschöne Insassen sind, haben sie nichts zu thun. Dochmius intestinalis hat eine durchschnittliche Länge von 10 mm, eine Dicke von etwa 1 mm; seine Eier sind oval, gegen $^{1}/_{20}$ mm lang, hell, also für

den, der das inficirte Wasser trinkt, in der Beleuchtung eines Tunnels oder Bergwerkes ganz unsichtbar (Näheres vgl. in Leuckarts „Menschlichen Parasiten", 2. Bd.). Das Erkennen der genannten Darmschmarotzer als der Erreger schwerer Allgemeinleiden ist, falls es sich in seinen Hauptsachen bestätigt, von ähnlicher Tragweite wie seiner Zeit das Auffinden der Trichine als der Ursache vermeintlich typhöser Epidemien.

Physikalische Section.

Sitzung vom 20. Juni 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 22 Mitglieder.

Wirkl. Geh. Rath v. Dechen legte den eben erschienenen ersten Jahrgang des Jahrbuches der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin (Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung 1881) vor.

Diese Publication soll dazu dienen, wissenschaftliche Ergebnisse, welche bei den Aufnahme-Arbeiten der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten erlangt worden und von allgemeinem Interesse sind, früher, als es in den zu den Kartenblättern gehörenden Erläuterungen möglich ist, bekannt zu machen. Dann wird dies Jahrbuch dazu benutzt werden, in regelmässigen Zeitabschnitten einen Ueberblick über die Thätigkeit der geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu geben.

So finden sich in dem vorliegenden ersten Jahrgange Mittheilungen von dem Director der Anstalt Geh. Bergrath Hauchecorne über die Gründung und Organisation der Königl. geol. Landesanstalt für den Preuss. Staat und über die Thätigkeit derselben im Jahre 1880.

Unter den vielen wichtigen wissenschaftlichen Mittheilungen sind drei für uns von besonderem Interesse, welche sich auf die Rheinprovinz beziehen: die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald von C. Koch in Wiesbaden, die Quarzit-Sattel-Rücken im südöstlichen Theile des Hunsrück (linksrheinischen Taunus) von H. Grebe in Trier und ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Taunusquarzits von E. Kayser in Berlin.

Die erste Arbeit von C. Koch giebt für einen grossen Abschnitt des weit verbreiteten Unterdevon zwischen den azoischen Schiefern am s. Rande des Taunus und dem Westerwalde einen festen Anhalt für die Gliederung der Schichten von den tiefsten des Unterdevon bis zu den höchsten, welche unmittelbar vom Mittel-

devon überlagert werden. Diese Gliederung wird immer Berücksichtigung finden müssen, wenn die n. vom Westerwalde gelegenen Theile des Unterdevon bis zu ihrer oberen Grenze gegen das Mitteldevon einer ähnlichen Untersuchung unterworfen werden, ebenso wie die westliche Fortsetzung derselben Schichten von dem linken Rheinufer bis zur Grenze von Belgien und Luxenburg.

Es ist bekannt, dass die Ausbildung der Schichten in diesen beiden grossen Gebieten des Unterdevon von derjenigen abweicht, welche C. Koch in dem Raume zwischen Taunus und Westerwald untersucht hat, indem in dem ersteren die oberste Abtheilung des Unterdevon (der Wissenbacher- oder Orthocerasschiefer) mit einer einzigen auf einen kleinen Raum beschränkten Ausnahme (bei Olkenbach zwischen Mosel und Alf) durchaus fehlt.

Bei der Untersuchung dieser n. und w. Gebiete des Unterdevon wird besonders der früher oft begangene Fehler zu vermeiden sein, die zufällig zuerst untersuchte Gegend einer Formation als den normalen Typus zu betrachten, dem die Ausbildung der gesammten Verbreitung derselben angepasst werden muss.

Es wird vielmehr jedem Gebiete ein gleicher Anspruch auf Beachtung seiner Eigenthümlichkeit bewahrt bleiben müssen und erst hieraus ein richtiges Bild von der Entwickelung und der daraus abzuleitenden Eintheilung der Schichtengruppen sich ergeben können.

C. Koch hat den Taunusquarzit als unteres Unterdevon erkannt, welches den azoischen Schiefern folgt. Grebe zeigt in der zweiten Arbeit, dass die s. w. Fortsetzung dieses Quarzitlagers in den beiden spitzen Sattelwendungen bei Sonnschied auf der rechten Seite des Hahnenbachs und in der Nähe von Schwarzerden auf der linken Seite des Kellen- oder Simmerbachs von der nächst folgenden Schichtenabtheilung, dem Hunsrückschiefer (früher auch Wisperschiefer genannt) bedeckt wird. Ebenso hebt sich weiter gegen W. nach einer Unterbrechung von 5.8 km der Sattel des Taunusquarzit in dem s. ö. Rücken des Idarwaldes (Wildenburger Rücken) aus dem umgebenden Hunsrückschiefer wieder hervor und muss daher für ident mit dem langen Zuge des ö. Taunusquarzits gehalten werden. Die sattelförmige Schichtenstellung im Katzenloche am Idarbach, am Beilfels, am Fischbach unterhalb der vormaligen Asbacherhütte wird genau beschrieben. Der Durchschnitt des Quarzites des Errwaldes (Hochwaldes) durch das enge Saarthal von Mettlach bis Hamm a. d. Saar zeigt mehrere deutliche Sattel der Schichten, der nördlichste wird auf dem Nordflügel vom Hunsrückschiefer bedeckt. Der nächste liegt zwischen Hamm und Thaben, derselbe zeigt sich in n. ö. Fortstreichen nahe am Grossbach bei Nieder-Zerf. Im n. ö. Fortstreichen des Zerfer Hochwaldes vom Wadrillthale aus erhebt sich ein kleiner Sattel bei der Colonie Gr. Abtei, ein grösserer im Malborner-Steinkopf, der besonders am ö.

Abhange gut aufgeschlossen ist, in derselben Streichungslinie zieht der Quarzit anfänglich schmal, dann breiter über den Rossberg, Engstberg, Geisskopf nach Stipshausen, wo derselbe von Kappelbach durchbrochen wird und die sattelförmige Schichtenstellung ebenso deutlich erkennen lässt, wie am Wege von Stipshausen nach dem Idarkopf. Dieser Sattel ist so wichtig, weil derselbe das n. ö. Ende des Hauptquarzitzuges des Idarwaldes bezeichnet, mithin wesentlich die Ueberlagerung desselben durch den Hunsrückschiefer feststellt.

C. Koch findet, dass die Taunusquarzite an das Gedinnien A. Dumonts im Hohen-Venn erinnern. Es scheint mir, dass diese beiden Bildungen, welche in beiden Gegenden ganz entschieden die tiefsten Schichten des Unterdevon darstellen, mit dem Namen unteres Unterdevon mit Recht zu bezeichnen und bei den Analogien ihrer allerdings sehr beschränkten Faunen für ident zu halten sind.

Koch führt überhaupt 10, aber den Species nach nur 7 bestimmte Versteinerungen aus dem Taunusquarzit an, welche in dem petrefactenführenden Zuge von Burg Ehrenfels am Niederwald u. z. Th. auch an einigen anderen Stellen vorkommen; es sind folgende:

Homalonotus Römeri De K.,
Pterinea subcrenata (*De K. sp.*),
Grammysia deornata De K.,
Römeria [1]) *capuliformis Koch*, *F. Römer* hat dieselbe als *Naticopsis sp.* bezeichnet,
Spirifer primaevus Stein. (nach *Kayser* ident. mit *Sp. socialis Krantz* von *Menzenberg*),
Tentaculites grandis F. Röm.,
Pleurodictyum problematicum.

Die den Species nach nicht bestimmten Formen bleiben unberücksichtigt.

Zu vergleichen ist hiermit die Notiz über einige im Gedinnien von G. Dewalque gesammelte und von De Koninck beschriebene Versteinerungen in den Ann. de la Soc. géol. de Belgique t. 3. 1875—1876 p. 25.

Von Gdoumont bei Malmedy in einem weissen quarzitischen Sandstein, welcher das *Cambrium* von Stavelot (Hohe Venn) unmittelbar bedeckt, werden folgende der Species nach bestimmte Versteinerungen beschrieben und abgebildet:

Cystiphyllum profundum De K.,
Cyathophyllum binum Lonsd. Milne Edw. & Haine,
Chonetes omaliana De K.,
Strophomena rigida De K.,
Rhynchonella aequicostata De K.,

---

1) Dieser Name kann nicht bestehen bleiben, da er bereits zweimal in der Paläontologie verbraucht ist.

Spirifer Dumontianus De K.

Atrypa reticularis Lin. eine durch das ganze Devon hindurchgehende Species.

In der Notiz selbst ist bei *Stroph. rigida, Rhynch. aequic.* und *Atrypa retic. Lin.* der Fundort nicht angegeben. De Koninck hat aber in einem Briefe an Prof. Schlüter mitgetheilt, dass diese Species sowohl in Gdoumont, als in Mondrepuits vorkommen.

Von diesem letzteren Fundorte in Ober Gedinnien am Rande des südwestlichsten Cambrischen Kernes der Ardennen, den Dumont Massiv von Rocroy nennt, beschreibt De Koninck folgende von G. Dewalque und Malaise gesammelte bestimmte Species:

Primitia Jonesi De K.,
Beyrichia Richteri De K.,
Homalonotus Römeri De K.,
Orthis Verneuiti De K.,
Spirifer hystericus Schloth = Sp. micropterus Gdf.,
Grammysia deornata De K.,
Pterinea? ovalis De K.,
Avicula subcrenata De k., (von Koch wahrscheinlich als *Pterinea subcr.* angeführt),
Tentaculites grandis F. Röm.,
„ *irregularis De K.*

Hierzu kommen noch die 3 Brachiopoden, welche ebenfalls in Gdoumont vorkommen.

Von den Versteinerungen, welche C. Koch aus dem Taunusquarzit anführt, finden sich bei Gdoumont keine, bei Mondrepuits aber 4, von überhaupt 13 vor.

Durch Hebert und d'Archiac sind von Mondrepuits noch 3 Species bestimmt worden:

Coelaster constellata (Thorrent sp.) d'Orb.,
Grammysia Hamiltonensis,
Avicula reticulata? His.

Die nur dem Genus nach bestimmten Versteinerungen habe ich anzuführen unterlassen, da aus denselben keine Schlüsse auf die Identität der Schichten gezogen werden können.

Koch macht (S. 205) die Bemerkung, dass der Quarzitzug von Abentheuer, Rinzenberg und Hambacher Sauerborn eine wesentlich verschiedene Fauna von der des eigentlichen Taunusquarzits enthält und vergleicht denselben mit dem Quarzit von Martenroth bei Nastädten, Langenbach im Weilthale und von der Rossel am Niederwald. Dies widerspricht aber den Beobachtungen von Grebe und auch E. Kayser führt die Versteinerungen von Abentheuer, Rinzenberg und Hambacher Sauerborn als dem Taunusquarzit angehörend auf, und fügt eine Localität die Neuhütte (Sahler) bei Stromberg hinzu, die ganz bestimmt im eigentlichen Taunusquarzit liegt. Er

führt 27 Formen auf, darunter 3 bis 4, welche nicht als Species bestimmt sind; bleiben 23 bis 24 zur Vergleichung übrig. Unter denselben befinden sich 5, welche auch Koch aus dem Taunusquarzit anführt, nämlich:

Homalonotus Roemeri De K.,
Tentaculites grandis F. Röm. nach Kayser nur als wahrscheinlich dieser Species angehörig,
Roemeria capuliformis Koch, von Kayser als *Avicula?* bezeichnet, [1])
Spirifer primaevus Stein,
Pleurodictyum problematicum Gdf.,

Die übrigen Species sind:

Murchisonia taunica Kays.,
Bellerophon trilobatus Sow.,
Salpingostoma macrostoma F. Röm. (*Patellostium Waag*),
Pterinea costata Gdf.?
„ *lineata Gdf.*,
Actinodesma malleiformis Sdb.,
Grammysia hamiltonensis Vern. auch von *Mondrepuits* angeführt.
„ *pes anseris Wirt. & Z.*,
Meganteris aff. Archiaci Vern.,
Rensselaeria strigiceps F. Röm.,
Rhynchonella daleidensis F. Röm.,
Athyris undata Defr.,
Spirifer hystericus Schlt. De Koninck führt denselben von Mondrepuits an und hält denselben für ident mit *Sp. micropterus Gdf.*, während F. Römer denselben mit *Sp. ostiolatus* Schloth vereinigt und Sandberger ihn unter *Sp. macropterus* stellt.
Orthis conf. circularis Sow.,
Leptaena aff. Sedgwicki und *Murchisoni Vern.* von deren Verschiedenheit sich Kayser bisher noch nicht überzeugen konnte.
Leptaena laticosta Conr. ist ident mit *Strophomena laticosta*,
Chonetes sarcinulata Schlt.,
Favosites polymorpha Gdf.?

E. Kayser macht noch die Bemerkung, dass unter den aus dem Taunusquarzit angeführten 27 Formen die Mehrzahl auch im Spiriferensandstein d. h. in den höheren Stufen des Unterdevon, vorkommt und sogar zu den häufigsten Arten desselben gehört: wie *Pleurodictyum problematicum*, *Chonetes sarcinulata*, *Belerophon trilo-*

---

1) Dieser Name kann nicht bestehen bleiben, da er bereits zweimal in der Paläontologie verbraucht ist.

batus, Leptaena laticosta, Rhynchonella daleidensis, Pterinea costata, Pt. lineata.

Es wird hierauf bei den von Koch unterschiedenen höheren Stufen des Unterdevon Rücksicht genommen werden.

Auf dem Taunusquarzit lagert das mittlere Unterdevon, welches die 2. und 3. Stufe bildet. Die 2. Stufe oder der Hunsrück- (früher als Wisper-) schiefer bezeichnet bildet eine sehr mächtige Ablagerung von blaugrauem Schiefer mit vielen feinspaltigen bauwürdigen Dachschieferlagern. Derselbe ist im Ganzen arm an Versteinerungen, nur in einigen Dachschiefergruben werden dieselben und auch hier in mangelhafter Erhaltung gefunden. Es werden angeführt:

Homalonotus planus (*Ldb. in lit.*),
Phacops Ferdinandi Kays.,
Cryphaeus laciniatus F. Röm.,
Strophomena laticosta Conr. Leptaena latic. bei *Kayser*,
Spirifer micropterus Gdf. Siehe die vorhergehende Bemerkung,
Cyathocrinus pinnatus Gdf. eine wenig bestimmte Species,
Pleurodictyum problematicum Gdf., bereits von Koch und Kayser im Taunus-Quarzit angeführt,
dann ist noch das *Genus Zaphrentis* ohne Bestimmung der Species genannt.

Als Leitfossilien werden die 3 Trilobiten und die Asterien-Schiefer von Bundenbach als besondere Facies bezeichnet.

Die 3. Stufe erhält den Namen untere Coblenzschichten, eine petrefactenreiche, oft massig auftretende Grauwacke (d. h. Sandstein mit thonigem Bindemittel) darin aber auch sandsteinartige oder quarzitische petrefactenreiche Bänke (S. 209); Grauwacke-Quarzit, Pterineenschiefer und Feldspathgrauwacke. Der Grauwacke-Quarzit — wie mir scheinen will ein durchaus unbrauchbarer und verwerflicher Name, der durch Coblenz-Quarzit wie Koch vorschlägt oder Ems-Hohenrhein-Quarzit im Gegensatze zum Taunusquarzit zu ersetzen wäre — tritt im Lahnthale bei Bad Ems und Hohenrheinerhütte in zwei parallelen Quarzitsatteln auf und enthält die folgenden Versteinerungen (S. 211).

Homalonotus crassicauda Sdb.,
* *Bellerophon trilobatus J. Sow.*,
Tentaculites scalaris Schloth.,
* *Grammysia Hamiltonensis Vern.*,
* ,, *pes-anseris Wirt. & Z.*,
Pterinea fasciculata Gdf.,
Cuculaea tenuiarata Sdb.,
* *Spirifer hystericus Schlth.*,
Spirifer micropterus,

Spirifer macropterus Gdf. schmal und langflüglich,
* *Rensselaeria strigiceps F. Röm.*,
* *Rhynchonella Daleidensis F. Röm.*,
* *Chonetes sarcinulata Schloth.*,
* „ *dilatata F. Röm.*,
* *Rhodocrinus gonatodes Wirt. & Z.*,
* *Pleurodictyum problematicum Gdf.*

Diejenigen hier angeführten Species, welche nach E. Kayser in Taunusquarzit vorkommen, sind in der vorstehenden Liste mit einem Stern bezeichnet worden. Von den 16 von Koch angeführten Species aus dem Coblenzquarzit finden sich also 9 nach Kayser bereits im Taunusquarzit.

Wenn *Sp. hystericus* und *Sp. micropterus* ident sind, so würde sich die Zahl 16 auf 15 verändern, während die Zahl 9 unverändert bleibt. Die Fauna des Coblenzquarzit wird dadurch der des Quarzits von Abentheuer, Rinzenberg und Hambacher Sauerborn noch ähnlicher.

Als Leitfossilien für diese 3. Stufe verzeichnet Koch (S. 239).

Homalonotus crassicauda Sdb.,
Tentaculites scalaris Schloth.,
Grammysia Hamiltonensis,
„ *pes-anseris Wirt. & Z.*,
Spirifer hystericus Schloth.,
Rensselaeria strigiceps F. Röm.,
Rhodocrinus gonatodes Wirt. & Z.

neben

Spirifer macropterus Gdf. = Sp. paradoxus Schloth.,
Pleurodictyum problematicum Gdf.

Von diesen 9 Species führt E. Kayser nicht weniger als 6 aus dem Taunusquarzit auf und somit bleiben nur 3 nämlich:

Homalonotus crassicauda,
Tentaculites scalaris,
Spirifer macropterus

als leitend für die unteren Coblenzschichten (Stufe 3 übrig).

Dass hier nothwendiger Weise eine Berichtigung eintreten muss, dürfte keines weiteren Beweises bedürfen und wäre sehr zu wünschen, wenn C. Koch, E. Kayser am besten in Verbindung mit Grebe dieselbe sobald als möglich vornehmen und bekannt machen möchten, damit aus diesem Irrthum nicht weitere Verwirrungen in der Bearbeitung des Unterdevon unserer Provinz entstehen.

Hierauf folgt das *obere Unterdevon*, welches ebenfalls zwei Stufen, die 4. als Chondriten-Schichten und Plattensandstein von Capellen, die 5. als obere Coblenzschichten bezeichnet enthält und wird damit die obere Scheide des sogenannten

Spiriferen-Sandsteins erreicht, der von dem Wissenbacher oder Orthocerasschiefer als oberste 6. Stufe des Unterdevon überlagert wird.

Die 4. Stufe besteht aus blaugrauem zartem, auf den Spaltflächen vielfach graphitisch glänzendem Schiefer mit plattenförmigen Bänken von festem grauem Sandstein sehr verschiedener Dicke 2 bis 35 cm, die Thierreste kommen nur ganz vereinzelt, dagegen die *Fucoiden* regelmässig, bisweilen massenhaft vor (S. 221).

Als charakteristisch werden folgende Versteinerungen bezeichnet:

* *Homalonotus scabrosus C. Koch*,
Pterinea elongata Gdf.,
„ *lineata Gdf.*,
Meganteris Archiaei Vern.,
* *Acanthocrinus A. Röm.*,
* *Chondrites antiquus Sternb.*,
* *Haliserites Dechenianus Göp.*

Die mit einem Stern versehenen Species sind (S. 240) als Leitfossilien anzusehen.

Die Bemerkung (ebendas.), dass die Chondritenschiefer in die folgende Stufe übergehen, bisweilen mit dorthin gehörenden Schichten wechsellagern, giebt zu Bedenken Veranlassung, da die Eintheilung der Schichten überhaupt nur eine künstliche ist, aber nur nach einheitlichen Flächen gedacht werden kann; auch passt sie nicht zu dem S. 222 gebrauchten Ausdruck „scheinbar wechsellagernd“ woraus auf ein sattel- und muldenförmiges Verhalten zu schliessen sein dürfte.

Die 5. Stufe des Unterdevon, die oberen Coblenzschichten treten als schiefrige oder feinsandige Grauwacke (?) oft mit einer reichlichen Menge von kohlensaurem Kalk auf, der an der Oberfläche ausgelaugt wird und dann die losen, porösen Lagen bildet, in denen die vielen Versteinerungen als Kerne und Abdrücke enthalten sind. Bei vielen dieser Schichten scheint aber auch im Bindemittel eine Menge von kohlensaurem Eisenoxydul ursprünglich enthalten gewesen zu sein, welches an der Oberfläche in Eisenoxydhydrat verändert ist und woraus die häufig auftretenden losen ockrigen Lagen hervorgehen. Sie zeigen sich besonders reich an organischen Einschlüssen, unter welchen Formen auftreten, die man im Mitteldevon anzutreffen gewohnt ist und solche, die bisher in den tieferen Stufen nicht aufgefunden sind oder durch das ganze Unterdevon hindurch gehen. Als wesentlichste werden angeführt:

* *Phacops latifrons Bronn*,
Cryphaeus laciniatus Sdb. non F. Röm.,
Pterinea costata Gdf.,
* *Atrypa reticularis Lin.*,
* *Rhynchonella pila Schnur*,
Athyris concentrica L. v. B.,

* *Spirifer speciosus Bronn,*
* „ *macropterus Gdf.,*
* „ *cultrijugatus F. Röm.,*
* *Orthis vulvaria Schloth.,*
* *Streptorhynchus umbraculum Schloth.,*
Chonetes dilatata F. Röm.

Ferner Fenestrella ohne Bestimmung der Species.

Die nach S. 240 im Allgemeinen als Leitfossilien der 5. Stufe bezeichneten Species sind vorstehend mit einem Stern versehen.

Ausserdem findet sich hier noch *Pentamerus Rhenanus* F. Röm. angeführt, der aus dem Quarzit von Greifenstein bekannt, von Fr. Maurer im Rupbachthale bei der Fritzemühle aufgefunden worden ist, im Dinzhölzthale bei Wissenbach zwischen Unterdevon und Wissenbacher Schiefer und auf der Grube Oscar im Wissenbacher Schiefer z. Th. sehr selten vorkommt.

Mir scheint, als wenn besonders diese Liste, aber auch die vorhergehenden, eine Abänderung in dem Sinne bedürfen, dass darin nur solche Fossilien aufgenommen würden, welche in keiner anderen Stufe auftreten, denn solche, welche sich in zwei oder mehreren Stufen finden, sind offenbar für eine nicht leitend.

Als 6. Stufe, der jüngsten des Unterdevon, wird der Wissenbacher Schiefer angeführt, welcher in den Lahngegenden und in einem langen Zuge weiter gegen N. W. von Nieder-Dresselndorf bis über Wissenbach hinaus auftritt. Derselbe als blaugrauer Dachschiefer mit rauheren Zwischenlagern, als dessen Leitfossilien folgende angeführt werden:

Phacops fecundus Barr.,
„ *fugitivus Barr.,*
Homalonotus obtusus Sdb.,
Goniatites subnautilinus Bronn,
„ *evexus L. v. B.,*
„ *occultus Barr.,*
„ *Jugleri A. Röm.,*
„ *compressus Beyr.,*
„ *lateseptatus Beyr.,*
Orthoceras triangulare Vern. & d'Arch.,
„ *crassum A. Röm.,*
Bactrites carinatus Münst.,
„ *Schlotheimi Quenst.,*
Isocardia securiformis Sdb.,
Spirifer linguifer Sdb.

Die Feststellung der Lage des Wissenbacher Schiefers in der Reihenfolge der devonischen Schichten ist ein wesentliches Ergebniss dieser Arbeit und schliesst sich daran die Bemerkung über einen Orthoceraskalk bei der Aumühle im Wörsbachthale oberhalb Ensingen,

über die Kalksteine von Greifenstein und Ballersbach mit dem untersten flasrigen Kalklager von Bicken an.

Das am weitesten gegen N. O. liegende Vorkommen von Wissenbacher Schiefer, welches bekannt ist, findet sich zwischen Armsfeld und Haddenberg im Gebiete des Kellerwaldes in der halbinselförmigen Erhebung am östlichen Rande unseres Devongebirges, in denen Dr. C. Chelius *Goniatites compressus Beyr.*, *Orthoceras regulare Schloth. Spirifer? conf. linguifer Sdb.* gefunden hat [1]).

Es dürfte hier daran zu erinnern sein, dass A. Dumont in seiner berühmten Arbeit sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, de Brabant et du Condros in den Mémoires de l'Academie royale de Belgique t. XX 1847 und t. XXII 1848 4. pl. 451 und zwar in dem zweiten Theile eine Gliederung des terrain rhénan des Unterdevon aufgestellt hat, welche in einzelnen Zügen noch heute anerkannt wird. Dasselbe zerfällt in 3 Systeme: Gedinnien, Coblenzien und Ahrien.

1. Das Gedinnien zerfällt in 2 Etagen, die nur als untere und obere bezeichnet werden;
2. Das Coblenzien in 2 Etagen, die untere Taunusien und die obere Hunsrückien;
3. Das Ahrien, dessen obere Scheide mit der Basis des Mitteldevon zusammenfällt, hat keine weitere Unterabtheilungen.

Da nun Dumont nur Gegenden in Betracht gezogen hat, denen der Wissenbacher Schiefer durchaus fehlt, so zählt er im Unterdevon ebenfalls 5 Stufen wie C. Koch, die aber durchaus nicht damit zusammenfallen, so dass die Bezeichnung „Coblenz-Schichten“ und „Coblenzien“ durchaus verschiedene Bedeutung haben. Die erste Stufe von Kochs Taunusquarzit möchte dem unteren Gedinnien gleich zu stellen sein, aber die 2. Stufe der Hunsrückschiefer von Koch dürfte kaum mit dem oberen Gedinnien zu vergleichen sein, da sich weder petrographische noch paläontologische Analogien finden, noch weniger aber sind die Namen von Dumont Taunusien auf Taunusquarzit und Hunsrückien auf Hunsrückschiefer zu beziehen.

G. Dewalque, der vor einigen Jahren eine sehr verbesserte geologische Karte von Belgien im Massstabe von 1 : 500 000 herausgegeben hat, folgt im Allgemeinen der Eintheilung des Unterdevon, des Système rhénan von Dumont, indem er folgende Abtheilungen annimmt:

Poudingue de Fépin (unteres Gedinnien),
Grès & Schiste de Gedinne (oberes Gedinnien),
Grès de Bastogne et du Taunus (Taunusien),

---

1) Die Quarzite und Schiefer am Ostrand des rhein. Schiefergeb. (bei Kloster Haina), in den Verhandl. d. naturhist. Ver. 1881. Jahrg. 38, mit einer geol. Karte.

Schiste de Houffalize et du Hunsrück (Hunsrückien),
Grès & Schiste de Vireux et de l'Ahr (Ahrien).

Die nächst obere Abtheilung Poudingue de Burnot-Schistes rouges de Vicht zieht Dewalque noch zu dem Système rhénan, während dieselben bei uns dem Mitteldevon zugerechnet werden.

In der Esquisse géolog. du Nord de la France et des contrées voisines par M. J. Gosselet 1er fascicule. Lille 1880, über welche Prof. Schlüter in dem Sitzungsberichte 13. Decbr. 1880, S. 277 ein ausführliches Referat gegeben hat, findet sich folgende Eintheilung des Unterdevon (Étage devonien inférieur) die hier nicht übergangen werden darf; dieselbe zerfällt in 4 Gruppen (Assises) Gedinnien, Taunusien, Coblenzien, Eifélien. Während Dewalque den Namen Coblenzien unterdrückt hat, gebraucht Gosselet denselben anstatt Hunsrückien Dumont und nicht mit dem Coblenzien Dumont zu verwechseln.

Das Gedinnien wird in 2 Untergruppen und 5 Zonen getheilt.

Unteres Gedinnien:

1. Poudingue de Fépin,
2. Arcose de Weismes,
3. Fossilienführende Schiefer von Mondrepuits und Levrezy mit Quarzphylliten von Braux.

Oberes Gedinnien:

4. Schistes bigarrés d'Oignies,
5. Schistes und quarzites de St. Hubert. Schistes et Psammites de Fooz.

Das Taunusien umfasst eine einzige Zone, den Sandstein von Anor, der s. vom Orte viele Fossilien enthält; von den bereits beschriebenen werden angeführt:

Spirifer paradoxus,	*Leptaena Sedgwicki,*
„ *Bischoffi,*	„ *laticosta,*
Spirigera undata,	*Avicula lamellosa,*
Leptaena Murchisoni,	*Pleurodictyum problematicum.*

Das Coblenzien oder Grauwacke wird in 4 Zonen getheilt:

1. Grauwacke von Montigny,
2. Schwarzer Sandstein von Vireux,
3. Rother Schiefer von Vireux,
4. Grauwacke von Hierges.

1. Sandstein, Schiefer und Grauwacke mit
Spirifer paradoxus, bereits aus dem Taunusien angeführt,
Sprigera undata, ebenso,
Strophomena depressa,
Grammysia Hamiltonensis.

2. Arm an Versteinerungen, ausser den durch das ganze Coblenzien durchgehenden Versteinerungen ist nur *Spirifer para-*

doxus ausgeführt, der aber auch im Taunusien und in der Grauwacke von Montigny vorkommt.

3. In dieser Zone wird das Conglomerat von Burnot angeführt, eine lokale unregelmässige Bildung von sehr verschiedener Mächtigkeit, sonst besteht dieselbe aus Sandstein und Schiefer.

4. Grauwacke von Hierges oder obere Grauwacke mit zwei verschiedenen Versteinerungs-Niveaus. Das untere enthält:

Retzia Oliviani,	*Ptexinea costata,*
Spirifer arduensis,	„ *ventricosa,*
Rhynchonella pila,	„ *trigona,*
Ptexinea lineata.	

Das obere Niveau dagegen

Spirifer cultrijugatus,	*Calceola sandalina,*
Rhynchonella Orbignyana.	

Wir sind gewohnt, das Conglomerat von Burnot ident mit dem von Vicht und hiernach mit dem rothen Schiefer von Vireux, also mit der 3. Zone des Coblenzien von Gosselet als Basis des Mitteldevon zu betrachten, und also das Eifélien — die Schiefer von Couvin mit *Calceola sandalina* dem Mitteldevon zuzurechnen, so dass der schwarze Sandstein von Vireux das Unterdevon nach oben hin schliessen würde.

Auch hieraus möchte zu folgern sein, dass zur Vermeidung von Verwirrungen der Name „Coblenz“ bei den Unterabtheilungen des Unterdevon nach dem Vorgange von Dewalque fernerhin nicht mehr zu benutzen ist.

Professor Schlüter besprach *Darwinia perampla sp. n.* aus dem Mittel-Devon.

Es liegt nur ein Bruchstück eines Stockes vor, dessen Kelche nicht erhalten sind. Dasselbe hat noch eine Höhe von c. 110 mm und einen Durchmesser von c. 80 mm und besitzt 7 Polypenzellen. Ihr Durchmesser beträgt 13—16 mm; ihre Entfernung von einander ist ungefähr ebenso gross, oder etwas grösser. Im Innern der Zellen zahlreiche Septen, welche sich im Centrum etwas zu drehen scheinen. Ihre Zahl konnte noch nicht festgestellt werden. Böden dicht gedrängt, in der Mitte plan, oder etwas concav und anscheinend an den Seiten nach abwärts gebeugt. Weder eine Aussenwand noch eine Innenwand vorhanden. Die Septen setzen nicht fort in das Cönenchym. Dasselbe besteht zunächst aus stärkeren 3 bis 5 mm entfernten Lamellen, welche nach aufwärts gewölbt, die Polypenzellen mit einander verbinden. Der Zwischenraum zwischen diesen Gewölben durch Blasengebilde ausgefüllt.

Darwinia perampla ist die grösste Art des Geschlechts, von denen zwei dem Silur, und *Darwinia rhenana Schlüt.* dem Ober-Devon angehören.

Darwinia perampla fand sich im Stringocephalen-Kalk von Holthausen, westlich Limburg in Westfalen.

Original im Museum des naturhistorischen Vereins in Bonn.

Sodann legte Redner *Cryphacus acutifrons sp. n.* und *Cryph. rotundifrons Emm.* vor.

So zahlreich auch Exemplare von *Cryphaeus* im rheinischen Unter-Devon gesammelt sind, welche man nach dem Vorgange von Ferd. Römer als *Cryphaeus laciniatus* [1]) zu bezeichnen gewohnt ist, so selten sind doch Stücke, welche ein einiger Maassen genügendes Bild des Thieres geben. Der Vortragende legte mehrere Exemplare vor, welche die Ueberzeugung gaben, dass unter dem angegebenen Namen wenigstens zwei verschiedene Formen [2]) zusammengefasst sind.

Bei der einen Art ist die Stirn leicht zugeschärft, das Kopfschild nicht in Hörner nach hinten ausgezogen; das vordere Paar der Seitenfurchen der Glabella geradlinig oder leicht concav nach hinten ausgebogen, das mittlere Furchenpaar oft schwach ausgebildet; das ganze Schild flacher, besonders die zwischen Augen und Seitenrand und Hinterecke gelegene Partie. Die Augen zeigen 10 Facetten in den längsten Vertikalreihen. Dieselbe mag als *Cryphaeus acutifrons* bezeichnet werden.

Mehrere Exemplare von Daleiden im Museum der Universität zu Berlin. Ein Exemplar von Birkenfeld im Museum der Universität zu Bonn.

Bei der zweiten Art ist die Stirn gerundet, nicht seitlich zugeschärft, das Kopfschild nach hinten in Dornen ausgezogen, deren Länge nicht ganz die des Kopfschildes erreicht; die Vorderfurchen der Glabella sind convex, nach vorn ausgebogen; das mittlere Furchenpaar so deutlich, wie die übrigen ausgebildet; das ganze Schild gewölbter, besonders die zwischen Augen und Seitenrand gelegene Partie steil abfallend. Die Augen führen 8 Facetten in der längsten Reihe.

Ein Exemplar von Braubach im Museum zu Berlin. Vielleicht gehört dieses Stück zu *Cryph. laciniatus F. R.* Da demselben aber erheblich längere Hörner und ein ziemlich breiter Stirnsaum zugeschrieben werden, so würde, falls die Zeichnung in diesen Punkten zutreffend ist, hier eine dritte Art vorliegen.

---

1) = *Pleuracanthus laciniatus Ferd. Röm.* Rhein. Uebergangsgeb. 1844, pag. 82, tab. II, fig. 8, von Ferd. Römer selbst in der Leth. geognost. für synonym erklärt mit *Phacops rotundifrons Emm.* Die von Burmeister, Organis. Trilob. tab. IV, fig. 2 von dieser Art gegebene Abbildung wäre dann völlig verfehlt, insbesondere das Kopfschild, das Schwanzschild und die Pleuren.

2) Abgesehen von dem in der Sitzung vom 17. Febr. c. bereits ausgeschiedenen *Cryphaeus limbatus.*

Zuletzt legte derselbe 8 lithographirte Tafeln vor, welche eine in unseren Verhandlungen erscheinende Abhandlung über Devon-Korallen illustriren.

Dr. Ph. Bertkau theilte einige Bruchstücke aus der Lebens-, namentlich Fortpflanzungsgeschichte unserer Zecke, Ixodes ricinus, mit. „Die wiederholt ausgesprochene Ansicht, dass das geschlechtsreife Männchen kein Blut sauge, wurde neuerdings von Mégnin (Compt. rendus, Paris, T. 83 p. 993 ff.) sogar dahin ausgedehnt, dass das Männchen während der ganzen Zeit seines Lebens keine Nahrung zu sich zu nehmen brauche, sondern den ganzen Stoffwechsel aus dem dem Ei mitgegebenen Dottervorrathe bestreite. Die allgemeine Gültigkeit dieser Angabe war mir zwar zweifelhaft geworden, als ich bei Durchsicht der von E. van Beneden in Brasilien gesammelten Arachniden unter den von einem Hydrochoerus abgelesenen Exemplaren des Koch'schen Amblyomma infumatum auch einige Männchen fand, denen die Mundtheile ausgerissen waren; aber bei der Bestimmtheit der Mégnin'schen Angaben deutete ich diese Erscheinung so, dass ich annahm, diese Männchen hätten ihre Rüssel bei dem Versuche, sie von den mit ihnen in copula befindlichen Weibchen zu trennen, verloren (S. mein Verzeichn. der von Prof. Ed. van Beneden ges. Arachniden, Mém. de l'Acad. roy. d. sci., des lettres et des beaux-arts de Belgique, XLIII, p. 110). Gegenwärtig bin ich der Meinung, dass diese Männchen gleich den Weibchen am Körper des Capybara gesogen hatten und dass die von Mégnin mitgetheilte Abstinenz der Männchen keine allgemeine, vielleicht nur eine abnorme Erscheinung ist. Ein Männchen unseres Holzbockes, das ich nebst mehreren nüchternen Weibchen hier vom Grase geschöpft und an meinen Körper gesetzt hatte, begann hier bald zu saugen und blieb auch 8 Stunden festsitzen, während ein gleichzeitig angesetztes Weibchen freilich volle 9 Tage lang sog. Anfänglich nahm der Körperumfang des letzteren nur wenig, später rascher zu, ohne indessen die Ausdehnung zu erreichen, die mir von manchen vollgesogenen Exemplaren vom Hunde, Igel, Reh u. s. w. bekannt waren. Bis zum Eierlegen kam dieses Exemplar, obwohl befruchtet, übrigens nicht, indem es aus mir unbekannten Gründen am dritten Tage, nachdem es meinen Körper verlassen hatte, gestorben war.

Dass das Einsenken des Rüssels von Seiten des Männchens in die vulva des Weibchens mit dem Begattungsakt in Zusammenhang steht, wie schon De Geer vermuthete, ist ausser Zweifel, obwohl Claus in seinen „Grundzügen der Zoologie", 3. Aufl., p. 574, einen solchen Zweifel ausspricht [1]). Während nämlich die rec. seminis

1) „Bei der Begattung soll das kleine Männchen mit dem Kopftheil nach hinten gekehrt, an der Bauchseite des Weibchens

der meisten im Freien geschöpften Weibchen leer waren, fanden sich in allen den Exemplaren, die ich mit Männchen zusammengebracht und an denen ich die letzteren in der bekannten Lage gesehen hatte [1]), Spermatozoen in den Samentaschen. Auf welche Weise nun aber der Same in die Samentaschen übergeführt wird, kann ich nicht angeben. De Geer, der bereits den Begattungsakt der Spinnen kannte, nahm an, dass das Zeckenmännchen seine Palpen in die Geschlechtsöffnung des Weibchens einführe, was indessen nicht der Fall ist. v. Siebold giebt in seiner vergl. Anatomie an, dass von den Hoden zwei feine Kanäle nach vorn gehen und an der Unterlippe ausmünden, und Gené beobachtete mehrere Male an eben von den Weibchen getrennten Männchen 2 kleine, spindelförmige Körperchen, rechts und links von der Unterlippe, die sich bald ins Innere des Körpers zurückzogen (Mem. d. reale accad. di Torino; Ser. II. Tom. IX (1848) p. 774). Pagenstecher, dem beide Angaben unbekannt geblieben zu sein scheinen, nimmt an, dass die Geschlechtsöffnung des Männchens so nahe an die des Weibchens gebracht werde, dass der aus der ersteren ausfliessende Same durch die Thätigkeit der Scheide in die zum Aufbewahren des Samens bestimmten Theile übergeführt werde. (Beitr. z. Anat. d. Milben II Ixod. ricinus, p. 38). Mégnin endlich (a. a. O.) spricht von einem Penis, dem der in die vulva eingesenkte Rüssel als Führer dient. — Es hat mir nicht gelingen wollen, die Beobachtung v. Siebold's und Gené's bestätigen zu können; andererseits habe ich auch gegen die Pagenstecher'sche Darstellung des Vorganges meine Bedenken, die sich namentlich darauf gründen, dass die beiderseitigen Geschlechtsöffnungen, selbst wenn der vordere Rand des Scheidenvorhofes nach vorn gedrückt wird, einander nicht so nahe gebracht werden können, als zum bequemen Ueberfliessen des Samens nöthig ist. Während ich nun diese Frage noch unentschieden lassen muss, glaube ich dagegen über die Samenfäden einige nicht unwichtige Berichtigungen geben zu können. Dieselben zeigen ein ganz anderes Aussehen, wenn sie den Hoden und wenn sie dem rec. sem. entnommen sind. Im letzteren Falle sind sie 0,1328 mm lang, haben einen schwach abgesetzten Kopf von 0,00332 mm Länge, worauf ein Mittelstück von 0,06308 mm Länge folgt. An dieses schliesst sich nun ein Endstück von 0,0664 mm Länge an, das in seinem vorderen Theile verbreitert und

---

ansitzen.“ Hierzu habe ich noch zu bemerken, dass der Kopftheil des Männchens nicht nach hinten gekehrt ist, sondern dieselbe Richtung, wie der übrige Körper und wie das Weibchen hat; das Abweichende von der bei Insekten und anderen Arachniden gewöhnlichen Stellung liegt darin, dass Bauch gegen Bauch gekehrt ist.

1) Einmal hatte freilich auch ein Weibchen kurze Zeit seinen Rüssel in die vulva eines anderen eingesenkt.

löffelartig ausgehöhlt, in seinem hinteren Theile wieder verschmälert, aber doch etwas dicker als das Mittelstück ist. Dieses Stück scheint übrigens nicht ganz solide, sondern der Länge nach halb gespalten zu sein, wie eine feine Linie vermuthen lässt, die in einer Einkerbung am Ende beginnt und vorn in die Ränder der löffelartigen Erweiterung übergeht. Letztere ist übrigens nicht einfach, sondern doppelt: die hintere ist etwas breiter als die vordere, und zwischen beiden befindet sich eine Einschnürung. — Ein ganz anderes Aussehen zeigen nun die den Hoden entnommenen Spermatozoen; bei genauerem Vergleich erkennt man indessen sehr bald, dass sie sich nur dadurch von den ersteren unterscheiden, dass der Kopf mit dem Mittelstück gegen den Endtheil eingeklappt und z. Th. von der löffelartigen Erweiterung umhüllt ist; an manchen macht sich vorne noch eine äusserst zarte Kugel (Kopfkappe?) bemerkbar. Leydig hat in seinem Lehrbuch der Histologie p. 534 und Müller's Archiv 1855 Taf. XVII Fig. 42 wohl nur die den Hoden entnommenen, und Pagenstecher (a. a. O. Taf. II Fig. 14) die durch Reagentien veränderten Spermatozoen dargestellt; des letzteren Beschreibung deutet allerdings einige der von mir beschriebenen Eigenthümlichkeiten an.

Die Befruchtung der Eier findet in den Eileitern oder gar in den Ovarien Statt, wohin die Spermatozoen aus den Samentaschen auswandern. Letztere sind nämlich manchmal bereits bei halbvollgesogenen Weibchen ganz leer, während hier die Eileiter dicht mit ihnen gefüllt sind.

Die Eiablage beobachtete ich in ganz derselben Weise, wie sie Gené bereits im J. 1848 beschrieben hat; [1]) da aber Gené's Mittheilung ganz in Vergessenheit gerathen ist, ich überdies auch in einem sehr wesentlichen Punkte ihm nicht beipflichten kann, so will ich hier meine Beobachtung ausführlicher mittheilen. Ein Weibchen, das am 28. Mai einen Igel freiwillig im vollgesogenen Zustande verlassen hatte, hatte am 9. Juni (während des 5.—8. war ich abwesend) 211 Eier abgelegt; im Laufe der nächsten Tage bis zum 20., wo ich es tödtete, fuhr es mit Eierlegen fort; die ganze Zahl der während dieser Zeit abgelegten Eier betrug 847. Der Akt selbst, wie ich ihn wiederholt aufs genaueste beobachtet habe, ging in folgender Weise vor sich. Der Kopf, der in dem gewöhnlichen Zustand geradeaus nach vorn gestreckt ist, biegt sich nach unten und sogar nach rückwärts um, so dass die Unterseite des Rüssels auf die Brust zu liegen kommt. Aus der Geschlechtsöffnung stülpt sich langsam der Ovipositor hervor, an seinem Ende ein Ei tragend, während gleichzeitig aus der Spalte zwischen Kopf und Rückenplatte

1) In unvollkommener Weise wurde dieser Vorgang bereits von Frisch beschrieben: Beschr. von allerley Insecten in Teutsch-Land, V. p. 42.

eine grosse, an der Spitze eingeschnittene Blase hervortritt und über den Rüssel hinweg dem Ovipositor entgegenkommt. Im Zustande der stärksten Entfaltung wird an beiden Hälften dieser Blase vorn noch je ein kleiner wurstförmiger Anhang sichtbar, mit dem das Ei an seinem ganzen Umfang betastet wird, worauf sich der Ovipositor langsam zurückzieht, das Ei aber an der Spitze der Blase zurücklässt. Letztere wird nun ebenfalls eingezogen und nimmt das Ei mit. Bei Beginn der Eiablage kommt dasselbe demnach naturgemäss vorn auf den Kopf zu liegen, und es erklärt sich so die Angabe Chabrier's, dass die Eiablage durch den Mund erfolge; später aber wird die Lage der alten Eier durch jedes neu hinzukommende alterirt, und das Thier selbst streift zuletzt die Eier an andere Gegenstände ab; doch fand ich einen Klumpen von 35 Eiern auf dem Kopfe.

Gené hatte sich auch die Frage nach der Bedeutung dieser Blase vorgelegt, und zur Beantwortung derselben folgendes Experiment gemacht. Er stach mit einer feinen Nadel die hervorgestülpte Blase an, und fand nun, dass alle nach einer solchen Operation abgelegten Eier nach kurzer Zeit eintrockneten. Er schloss hieraus, dass die Blase die Samentasche sei, und dass also erst im Moment der Eiablage die beiderseitigen Geschlechtsprodukte mit einander zusammenkommen. Es ist dies ein schwerer Irrthum Gené's, da das rec. seminis in die Geschlechtswege des Weibchens eingeschaltet ist und die Befruchtung des Eies innerhalb derselben Statt findet. Ich habe übrigens den Gené'schen Versuch in weniger gewaltsamer Weise wiederholt, indem ich die Blase, noch bevor sie mit dem Ei in Berührung gekommen war, durch wiederholtes Berühren mit einem Stäbchen veranlasste sich zurückzuziehen. Gewöhnlich war der Ovipositor dann schon so weit vorgestreckt, dass das Ei von ihm entnommen werden konnte. Alle auf diese Weise gelegten Eier (4) waren nach 6—8 Stunden eingetrocknet, während die andern, unter gleichen äussern Umständen befindlichen, sich Wochen lang frisch erhielten [1]). Die Untersuchung der Schale zeigte nun bei den auf gewöhnliche Weise abgelegten noch einen unregelmässigen Ueberzug über der Eischale, der den ersteren fehlte. Es geht hieraus also schon hervor, dass die Blase eine Drüse ist, deren Sekret das Ei vor dem Austrocknen schützen soll. Diese Drüse ist zweischenkelig, jeder Schenkel mit mehreren unregelmässig verästelten Follikeln; der feinere Bau liess sich an dem einzigen Exemplar (dasselbe, das mir die Eier gelegt hatte) nicht studieren, da ich das Präparat hatte eintrocknen lassen."

---

1) Aus den in der Nacht vom 17./18. Juni gelegten Eiern schlüpften am 4. August die 6beinigen, tracheenlosen Larven aus. (Anm. bei der Correktur.)

Prof. von Lasaulx legt der Sektion eine Photographie der berühmten Berliner Archäopterixplatte in der Grösse des Originals vor, die Herr Dr. W. Siemens der Bonner paläontologischen Sammlung zum Geschenk machte. Bekanntlich wurde die so überaus werthvolle Originalplatte durch die Liberalität desselben dem paläontolog. Museum der Berliner Universität zugewendet; für die vortrefflich ausgeführte photographische Abbildung ist auch die Bonner Sammlung dem hochverdienten Geber zu bestem Danke verpflichtet.

Der Vortragende legte dann ferner vor: Ganz besonders schöne Krystalle von Apophyllit aus dem Basalt des Minderberges bei Linz. Das Vorkommen dürfte für diese Fundstätte überhaupt neu sein, wie der Apophyllit denn in den Basalten des Siebengebirges bisher nur vereinzelt und nur in kleinen Krystallen gefunden wurde z. B. an der Gierswiese, der Adlergrube bei Honnef. In kleinen, tafelförmigen Krystallen kommt er in den Basalten bei dem westlich vom Siebengebirge gelegenen Asbach vor. An Schönheit stehen diese alle hinter dem neuen Vorkommen zurück. Die Krystalle vom Minderberg stellen die würfelähnliche Combination der bekannten Krystalle von Cziklowa dar: $\infty P \infty . 0P . P$. Die Basis und Prismenflächen drusig, aber glänzend, deutlich die Vereinigung der Subindividuen zeigend, die Pyramidenflächen matt und weiss wie der Albin aus den Blasenräumen der Phonolithe von Aussig. Die Kantenlänge des grössten Krystalls ist 1 cm. Die Krystalle sitzen auf einer feinen Rinde von Phillipsit, welche die Wandung des Blasenraumes bedeckt, an der einen Seite erscheinen Büschel von Natrolith. Herr stud. Blankenhorn, der diese Krystalle auf einer der vom Vortragenden geleiteten Excursionen fand, hat dieselbe in dankenswerther Bereitwilligkeit dem mineralog. Museum überwiesen.

In dem Basalte des grossen Weilberges wurde, wahrscheinlich zum erstenmale in den Basalten des Siebengebirges, auch Gismondin gefunden: ein allerdings ganz vereinzeltes, quadratisch erscheinendes kleines Oktaëder, das seiner Form nach nichts anderes sein kann. Umhüllt war es mit einer grünlichgelben Rinde von Steinmark und auch der innere Kern war nicht frisch genug, um die Beschaffenheit desselben als zum Gismondin gehörig mit Sicherheit zu erkennen. Aber ganz charakteristisch erschien trotz der Umhüllung der schiefe Schnitt der scheinbar quadratischen Basis.

Eine ganz besonders interessante Suite von Mineralien und Gesteinen erhielt das mineralogische Museum aus den Pyrenäen durch Herrn M. Gourdon in Bagnères de Luchon, der mit rastlosem Eifer die Gebirge seiner Heimath durchforscht. Für das Museum sind die Stücke fast ohne Ausnahme Novitäten, z. Th. sind es aber auch bisheran für die Pyrenäen selbst neue und seltene Vorkommen.

Eine grössere Zahl von Gesteinen repräsentirt die Erscheinungen metamorphischer Schiefer und der für diese besonders charakteristischen Mineralien. Von den übrigen Stücken mögen noch folgende besonders erwähnt werden, die der Vortragende der Sektion vorlegte. Herr Gourdon entdeckte im August 1879 in den Pyrenäen ein neues Vorkommen von Chromgranat, am Montagne de Pardina im Massif des Posels (Aragon). Der tief grün gefärbte Granat bildet körnige bis dichte Aggregate mit Quarz verwachsen. In kleinen Hohlräumen finden sich jedoch auch scharf ausgebildete Dodekaëder. Die von dem Entdecker ausgesprochene Vermuthung, dass der Granat auch Vanadin enthalte, hat sich nicht bestätigt. Spektralanalytisch mit Hülfe des Rumkorff'schen Funkenapparates konnte keine Spur von Vanadin, das recht charakteristische Linien zeigt, erkannt werden, die Anwesenheit von Chrom dagegen ergab sich unzweifelhaft.

Schöne Krystalle eines neuen Vorkommens von Desmin in einem pegmatitartigen grosskörnigen Gemenge von fettglänzendem Quarz und Orthoklas, in welchem Pyrit-Körnchen und -Streifchen eingesprengt sind, liegen von der Montagne de Superbagnères, Dep. Haute Garonne vor. Die Krystalle zeigen die sonst verhältnissmässig seltene Combination ∞P. $\infty \bar{P} \infty$. $\bar{P} \infty$. $0P$ und die nach der früheren rhombischen Auffassung als Basis angesehene Fläche des Orthodomas $+\bar{P}\infty$. Die Krystalle sind sehr dünn tafelförmig nach der Fläche der Symmetrieebene. Von besonderem Interesse ist die Beschaffenheit der Fläche $0P$ und $+\bar{P}\infty$. Die erstere zeigt häufig eine deutliche Streifung, manchmal nur eine Zweitheilung, manchmal aber auch eine mehrfache Streifung. Noch deutlicher ist dieselbe aber auf $+\bar{P}\infty$, so dass diese Fläche eine deutliche Knickung zeigt, die über dieselbe parallel der Verticalaxe (nach monokliner Stellung) verläuft und so die Vereinigung der Zwillingsindividuen in der scheinbar einfachen Fläche erkennen lässt. Die Zwillingsgrenze auf $+\bar{P}\infty$ verläuft ganz geradlinig oder auch in etwa zickzackförmig; das ungleichmässige Einspiegeln der Fläche links und rechts von derselben lässt sie ganz besonders hervortreten. Die sehr glänzende, gute Beschaffenheit der Flächen der Krystalle, welche ca 3—4 mm Länge haben, gestattet sehr wohl genauere Messungen, auf welche später zurückgekommen werden soll.

In einem schwarzen feinkörnigen, etwas schiefrigen Kalksteine von dem Ausgange des Thales von Malibierne im Massif der Maladetta herrührend, finden sich mit Faserkalk umgebene, verdrückte Pyritwürfel, ganz dieselben Erscheinungen bietend, auf die früher G. Rose[1]) zuerst bei Pyritwürfeln aus den Thonschiefern der Gegend von Malmedy u. a. O. aufmerksam gemacht hat, nur dass es in jenem Falle Faserquarz ist, der die durch die Pressung und Fort-

---

1) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864 p. 595.

bewegung der Pyritwürfel entstandenen Hohlräume erfüllte. Vor allem sind in dem vorliegenden Falle durch von der Stelle rücken der Pyrite hohle Gassen hinter ihnen entstanden, es sind seitlich feine Risse gebildet worden, die dann mit dem weissen Faserkalk erfüllt wurden und sich in der schwarzen Kalksteinmasse sehr auffallend abheben. Die Pyritkrystalle lösen sich leicht heraus und lassen in dem Kalkstein glattflächige Hohlräume übrig, die genau die Streifung der Würfelflächen zeigen. Auch die Würfel selbst sind verschoben und verzerrt, wenn auch nicht in dem Masse, wie in den Thonschiefern.

Ausgezeichnet schön sind die Vorkommen von Couzeranit im Kalksteine von St. Béat: die mehrere Linien dicken, oft über Zoll langen Prismen der Combination $\infty P . \infty P \infty$ sind z. Th. vollkommen klar und durchsichtig und zeigen in den zahlreichen Querrissen die basische Spaltbarkeit. Hierdurch erhält man leicht Splitter, die zur Beobachtung des Interferenzbildes geeignet sind. Dasselbe ist das einer optisch einaxigen Substanz wie schon Descloizeaux angegeben, zeigt jedoch auch verschiedene Störungen, die im Aufbau der Krystalle bedingt scheinen. Erwähnenswerth ist noch das schöne Vorkommen von gediegenem Schwefel in dem weissen Marmor vom Mt. Arri bei St. Béat. Auf andere interessante Vorkommen dieser Sendung kommt der Vortragende noch ein anderes Mal zurück. Herrn Gourdon ist das mineralog. Museum recht sehr zu Dank verpflichtet.

Schliesslich legt der Vortragende die erste Lieferung des neuen Lehrbuches der Mineralogie von G. Tschermack, Wien bei Hölder 1881, vor, ein Werk, das in der Person seines Verfassers die sichere Bürgschaft einer aussergewöhnlichen wissenschaftlichen Bedeutung trägt. Der Begründer der wichtigen Lehre des Mischungsgesetzes der Feldspathe unternimmt es hier, auf der Grundlage der neuesten Anschauungen über Wachsthum, Krystallbau, Zwillingsverwachsung, optische Verhältnisse und chemische Constitution der Mineralien ein Lehrbuch zu schreiben, das ganz besonders den physikalischen Theil der Krystallographie berücksichtigen soll, wie aus der vorliegenden ersten Lieferung hervorzugehen scheint. In derselben werden, vom Wachsthum der Krystalle und der Molekulargruppirung in denselben ausgehend, die Symmetrieverhältnisse der Molekularsysteme und hieraus die verschiedenen Krystallsysteme in überaus einfacher und klarer Weise entwickelt. Es schliesst sich daran die Darstellung der Hemimorphie und Hemiedrie. Besonders das Kapitel über die Zwillingsbildungen enthält vieles Neue; eingehend werden hier die von Tschermack als mimetische Zwillingsverwachsungen bezeichneten polysynthetischen Zwillingsbildungen erörtert, die dadurch ausgezeichnet sind, dass bei diesen durch Vereinigung von mehreren Individuen niederer Symmetrie eine Form

von anscheinend höherer Symmetrie gebildet wird. Gerade diese haben in neuerer Zeit in erhöhtem Masse das Interesse der Mineralogen in Anspruch genommen. Im letzten Theile der 1. Lieferung ist die Lehre von der Mineraloptik begonnen. Vortrefflich ausgeführte Tafeln stellen die charakteristischsten Interferenzbilder der verschiedenen Repräsentanten der Krystallsysteme dar. Das ganze Werk soll aus drei Lieferungen bestehen.

Dr. Gurlt legte die geologische Uebersichtskarte der schwedischen Provinz Wermland: Geologisk Översigtskarta öfver Vermlands Län, von A. E. Törnebohm, im Maassstabe 1:400 000 vor. Da vorauszusehen war, dass die geologische Aufnahme dieser an das Königreich Norwegen grenzenden Provinz durch das geologische Bureau in Stockholm, das die geologische Erforschung Schwedens zur Aufgabe hat, noch lange Jahre würde auf sich warten lassen müssen, so beschloss der Landsting, die Provinzialvertretung von Wermland, auf Antrag des Bergmeisters A. Sjögren, selbstständig vorzugehen. Es wurden daher Geldmittel bewilligt und dem Landesgeologen Törnebohm der Auftrag ertheilt, diese industriereiche Provinz zu untersuchen, was in den Jahren 1876 bis 1879 geschah, und eine geologische Karte derselben zu entwerfen, welche nebst einer Textbeschreibung jetzt hier vorliegt. Wermland besteht, wie die angrenzenden Provinzen Norwegens überwiegend aus krystallinischen Schiefergesteinen, in welchen eine bestimmte Altersfolge nachweisbar ist und zwischen denen sich theils gleichalterige, theils jüngere Eruptivgesteine eingelagert befinden. Die ältesten Theile dieses Gebirgsbaues liegen in sehr flach gewölbter Lagerung im Südwesten der Provinz und bestehen aus einem grauen oder rothen Eisengneis mit Magneteisen, dessen Schichten ein deutliches Einfallen und Streichen zeigen. Sie sind überlagert von einem charakteristischen Hornblendegneise, der sich durch Muskovit und zahlreiche Pegmatitausscheidungen auszeichnet. Auf ihn folgt dann ein ziemlich grobflasriger Granitgneis ohne Hornblende, der seinen eruptiven Charakter durch seinen Gehalt an zahlreichen scharfkantigen Gesteinbruchstücken verräth, im Uebrigen aber auch in geschlossenen selbstständigen Massiven als ältester Granit des Landes auftritt. Alle diese Gneise finden sich gelegentlich durch Gänge und Massive eines jüngeren Granites durchbrochen, besonders am See Foxen und bei Strömstad im angrenzenden Norwegen.

Auf dieser ältesten Abtheilung des Grundgebirges liegt eine mächtige Reihenfolge von granulitischen Schichten und auf ihnen abermals ein rother Granitgneis von eruptiver Bildung; doch ist die Granulitzone so charakteristisch ausgebildet, dass sie auf weite Erstreckungen leicht zu erkennen ist und als geognostischer

Horizont benutzt werden kann, indem sie theils als Granulitquarzit, oder als grauer Glimmergranulit, mit untergeordneten Conglomeratschichten, ausgebildet ist. Die Granulitabtheilung Wermlands ist als Aequivalent der jüngeren Abtheilung des norwegischen Grundgebirges in Telemarken zu betrachten, und es schliesst sich an sie als gleichaltriges Eruptivgestein ein Gabbrodiorit an, welcher theils gneisartig eingelagert ist, theils als selbstständige Massen auftritt; ganz ebenso wie das in dem nächst älteren Horizonte mit einem Hyperitdiorite der Fall ist, der in einer breiten Zone von Christinehamn am Wermersee in zahlreichen Zügen und Kuppen sich gegen N. W. bis an die norwegische Grenze hinzieht. Der Granulitzone aufgelagert zeigt sich gegen Osten ein wenig verändertes, oft sandsteinartiges Gestein, das aus einem Gemenge von körnigem Quarzit mit Epidot besteht. Dieses Epidotgestein wird zuweilen durch einen schönen Augengneis mit ei- bis faustgrossen Feldspathaugen, der aber eruptiven Ursprungs sein muss, vertreten. — Die Schichtenfolge, welche das westliche und mittlere Wermland einnimmt, findet sich durchaus in concordanter Lagerung und gehört der Urformation, oder dem Grundgebirge der norwegischen Geologen, an.

Etwas abweichend ist der Gebirgsbau im östlichen Wermland und dem hier angrenzenden Kopparbergs Län, indem namentlich bei Philipstad grosse Massen von Graniten auftreten, die sich aber auch gneisartig ausbilden können. Ein älterer Granit, von dunkler Farbe und mit viel Hornblende, Glimmer und Oligoklas gehört der älteren Urformation, ein hellerer, grauvioletter Granit mit vorherrschendem Mikroklin oft in 2—4 cm langen Krystallen, der jüngern an; während noch jüngere Granite, namentlich ein oligoklasreicher Hornblendegranit, der beständig Titanit führt, bis nach Dalarne hinein fortsetzen, z. B. bis in das Jerna Kirchspiel; doch sind in der Regel die jüngeren Granite quarzreich und arm an Hornblende. Die Granulitformation des östlichen Wermland zeichnet sich durch ihren Reichthum an Eisenerzen aus und führt in ihrem oberen Theile Dolomite in grossen Knollen oder Lagerstätten und Diorite als deckenförmige Lager, oft in Gestalt von grünem Dioritschiefer oder Diorittuff. Auf diese folgen dann am See Yngen grüne Schiefer und schwarze Thonschiefer und weiter nördlich als jüngstes Glied der Dalsandstein mit Conglomeraten, welche zusammen schon dem Primordial zuzurechnen sein werden, geradeso wie in Norwegen der schwarze Diktyonemaschiefer und der Blauquarz. Von jüngeren Eruptivgesteinen gehören dieser Abtheilung noch braune Porphyre, grüne Porphyroide, Diorite, in Gängen und kleinen Massiven z. B. bei Persberg, endlich Gänge von Diabas, zuweilen mit Olivin, an. Die technisch verwendbaren Fossilien der Provinz sind: Kalkstein und Dolomit nur im Osten, Topfstein,

Dachschiefer, Wetzstein, Quarz, besonders aber Eisenerze, und zwar Schwarzerze (Magnetit) in den älteren, Blutsteine (Rotheisenerze) in den jüngeren Abtheilungen. Auf sie ist die berühmte Eisenindustrie Wermlands basirt. Ausserdem kommen noch untergeordnet Kupfer-, Blei- und Silbererze vor. Diese Arbeit des Herrn Törnebohm ist eine vorzügliche Leistung, wie auch die Ausführung der Karte in Farbendruck und es gereicht dem Landstinge von Wermland zu grosser Ehre, die Kosten ihrer Herstellung nicht gescheut zu haben.

Professor Schaaffhausen legt den ihm von Herrn Dr. Mehlis in Dürkheim übersendeten Schädel von Kirchheim vor, der einem Skelete angehört, welches in hockender Stellung auf dem Hochufer des Eisbaches, 1 m tief in einem diluvialen Letten gefunden worden ist. Die hockende Stellung konnte daraus geschlossen werden, dass Ober- und Unterschenkel einen spitzen Winkel bildeten und das Becken tiefer lag als der Schädel. Die schmale hohe Form mit stark vorspringenden Scheitelhöckern weicht von der gewöhnlichen Form des Germanenschädels, die wir aus den Reihengräbern kennen, ab und nähert sich mehr dem Typus einiger heutigen rohen Rassen, zumal dem der Südsee-Insulaner, wenn auch bei diesen die Schmalheit in einem höhern Maasse vorhanden ist. Auch die Begräbnissweise muss als eine sehr alte gedeutet werden, sie kommt in den skandinavischen Steingräbern vor und war die der Guanchen auf Teneriffa, sowie die der alten Peruaner.

Der Schädel erinnert an den Höhlenschädel von Engis und ist dem von dem Redner im Jahre 1864 beschriebenen und auch dem mit dem eben erwähnten verglichenen von Nieder-Ingelheim sehr ähnlich, den er als jedenfalls der vorrömischen Zeit angehörig bezeichnet hatte. Auch bei diesem wurden nur Steingeräthe als Beigaben des Grabes gefunden. Der Todte von Kirchheim hielt mit beiden Händen vor seiner Brust ein 13 cm langes Steinbeil aus Melaphyr-Mandelstein, dessen nächster Fundort Waldböckelheim am rechten Ufer der Nahe ist. Auch die groben, aus der Hand geformten Thongefässe gleichen denen von Ingelheim. Eigenthümlich und an den spätern germanischen Gefässen nie vorkommend, sind Ornamente, welche Pflanzenformen darstellen. Eine kleine Schale von letzterem Ort ist mit aufrecht stehenden Blättern reich verziert. An einigen schwarzen Scherben sind die scharf eingeschnittenen Strichverzierungen mit einer weissen Masse ausgefüllt, die aus der in dortiger Gegend vorkommenden und noch heute vielfach benutzten weissen Thonerde besteht. Lindenschmit hat die gleichen Thongeräthe auf dem Grabfelde von Monsheim [1]) gefunden, das er als einen der ältesten Friedhöfe des Rhein-

1) Archiv für Anthrop. B. III S. 106 und Taf. 1.

landes bezeichnet. Mehlis bemerkt, dass dies Grabfeld, auch „am Hinkelstein" genannt, auf dem Hochufer der Pfrimm liege, wie jenes von Kirchheim auf dem des Eck- oder Eisbaches. Er macht darauf aufmerksam, dass Schliemann [1]) in Hissarlik ähnliche Ornamente aus Tupfen, Leisten und Knöpfen bestehend gefunden habe, auch solche, wo die Einschnitte mit weisser Kreide angefüllt sind. Diese Kitteinlagen fänden sich auch in den Schweizer Pfahlbauten sowie in den Terramaren Oberitaliens [2]).

Auch in Monsheim schienen die stark zerfallenen, mürben, von Pflanzenwurzeln benagten Skelette, deren Köpfe meist auf dem Gesichte lagen, in sitzender Stellung bestattet zu sein. Ecker untersuchte einige Schädel, die meist nur Schädelreste waren und fand dieselbe schmale, lange Form wie bei dem von Nieder-Ingelheim und deutete sie mit dem Redner als altgermanisch. Auch die Schädel von Höchst und Steeten dürfen mit dem vorliegenden verglichen werden. In der Nähe der letzteren wurden ebenfalls Thongeräthe gefunden, deren Verzierungen mit weisser Kittmasse eingelegt waren [3]), beim ersten lag ein Steinbeil.

Der Schädel von Kirchheim verräth sein hohes Alter schon durch seine allgemeine Form. Er ist hoch, lang und schmal und die hochstehenden Scheitelbeinhöcker springen vor. Die nur wenig zurückliegende Stirn ist kurz und schmal und über den ziemlich starken Augbrauenbogen etwas eingesenkt. Die Hinterhauptsschuppe ist ein wenig vorgewölbt, die l. nuchae bildet eine mässig starke Querleiste, die Zitzenfortsätze sind klein, aber durch den sulcus tief eingeschnitten. Die Schläfengegend ist auffallend flach. Die Nähte sind wenig gezackt, die in der Mitte geschlossene s. sagittalis bildet in ihrem vordern Theile nur eine geschlängelte Linie, die for. parietalia fehlen. Die Stirnhöhlen sind in mehrere Räume abgetheilt, die vorderen Wände, welche den Brauenwulst bilden, sind stark. Der Schädel ist prognath, die cr. nasofacialis fehlt, ihre vordere Leiste ist herabgezogen. Das Gebiss war vollständig und ziemlich abgeschliffen. Die Vorderzähne sind klein. Der Unterkiefer hat einen sehr stumpfen Winkel von 50°; das Kinn ist schmal und vorspringend, so dass der Schädel fast ein Progenaeus ist. Der bereits von H. Prof. Waldeyer in Strassburg aus seinen Bruchstücken zusammengesetzte aber unvollständige Schädel wurde dem Redner später von H. Dr. Mehlis auf seinen Wunsch zugesendet, kam aber zerbrochen an, so dass er ihn auf's Neue zusammenfügen musste. Die Maasse des von ihm auch theilweise in Gyps ergänzten Schädels sind die folgenden:

---

1) Ilios No. 43, 45—47, 156, 162, 165.
2) Wiener Mittheil. 1872, Taf. 1, 1876 Taf. 3, 5 und 6.
3) Annalen des V. für nassauische Alterthumsk. XV. 1879, S. 315 und 337.

L. 190, B. zwischen den Tubera 138, Index 72. 6. Gerade Höhe vom vordern Rande des for. magnum 141, aufrechte Höhe vom hintern Rande 141, Längenhöhen-Index 74.2, Breitenhöhen-Index 102.1. Die untere Stirnbreite ist 98, die geringste Breite des Schädels in den Schläfen 98, F. K. 109, F. N. 114. Doch kann dies Maass nur geschätzt werden. Der Gesichtswinkel ist 65°, die Entfernung des Ohrlochs von den obern Schneidezähnen 120°, vom Hinterhaupt 98. Die l. temporalis ist schwach, der rechte Tuber etwas vorgeschoben. Die Mastoidal-Breite ist 119, Gg. 87, der Horizontalumfang 522, der Querumfang 325 mm, die Capacität = 1350 ccm. Auch dieses Maass ist, da ganze Theile des Schädels in Gyps ersetzt sind, nur annähernd richtig, wird sich aber von dem wirklichen Verhalten nicht wesentlich entfernen. Die s. frontalis ist nach Schätzung 130, die sagittalis 130, das os occipitis bis zum for. magnum 126 mm lang.

Der Schädel ist platyrrhin, wiewohl die Höhe der Nasenöffnung nicht messbar ist, es misst die Breite 30 mm. Der Schädel war phanerozyg. Die Schädelknochen sind hellgelb, sehr mürbe, kleben an der Zunge und sind an der Aussenfläche von Pflanzenwurzeln benagt. Dieselben sind ziemlich dick, das Scheitelbein misst über dem Tuber 9 mm. Die Diploe ist, was bei Schädeln der germanischen Vorzeit mehrfach beobachtet ist, stark entwickelt, sie ist an jener Stelle 7 mm dick. Der Schädel ist ein männlicher Germanenschädel der vorrömischen Zeit, also vielleicht ein Kelte. Noch unter den Reihengräberschädeln ist diese Form erkennbar. Deutlicher ist sie an ältern Schädeln. Dass die grösste Breite zwischen die Tubera fällt, ist bei männlichen Schädeln schon ein primitives Merkmal. Sehr ähnlich ist der Schädel dem von Engis, doch hat dieser eine etwas breitere Stirn und bessere Nähte, auch ist dessen Schläfengegend weniger flach. Gross ist die Aehnlichkeit mit dem Schädel von Nieder-Ingelheim [1]), wenn auch die Gesichtsbildung verschieden ist. Die Maasse des Kirchheimer Schädels sind: L. 190, B. 138, H. 141, H U. 522, die des Ingelheimer: L. 190, B. 137, H. 144, H. U. 523. Der Querumfang ist bei jenem 325, bei diesem 335 mm.

Eigenthümlich ist beiden Schädeln auch das tiefstehende Grundbein, dessen Gelenkhöcker tiefer stehen als die Zitzenfortsätze, so dass die basis cranii nach unten gewölbt erscheint. Auch schneidet bei beiden die Horizontale fast den Nasengrund und die Ebene des for. magnum liegt horizontal.

Das Vorspringen der Scheitelhöcker veranlasst vorzugsweise die Pentagonalform der Norma occipitalis, die bei alten Schädeln wie bei niedern Rassen so oft beobachtet wird. Thurnam [2]) bildet

1) Verhandl. des naturhist. V. Sitzungsb. v. 6. Dez. 1684, S. 113 und Jahrb. des V. von Alterthumsfr. im Rheinl. XLIV und XLV. 1868 S. 113.

2) Memoirs of the Anthrop. Soc. I 1865 und III 1867—69.

sie bei alten Britenschädeln ab, die schon Bateman kahnförmig nannte, weil auch die Pfeilnaht gehoben ist, B. Davis [1]) und R. Krause [2]) bei Inselbewohnern des stillen Meeres, A. B. Meyer [3]) bei den Papuas. Wir sind desshalb berechtigt, diese Eigenthümlichkeit prähistorischer Schädel mit einem niedern Bildungsgrad in Verbindung zu bringen. Die Scheitelbeine haben die stark gekrümmte kindliche Form bewahrt, weil die volle Entwicklung des Gehirnes fehlt, welche den Schädel mehr und mehr abrundet.

Dass die Zusammensetzung des Schädels, wie sie jetzt ist, bis auf 1 mm in allen Maassen richtig sei, dafür kann man nicht einstehen. Die Entfernung des Stirnbeins vom Scheitelbein konnte nur an einem Punkte mit grosser Sicherheit gefunden werden, dass sie richtig war, ergab sich aus der Verbindung des rechten Wangenbeins mit dem Oberkiefer, und dass dieser richtig stand, zeigte der Schluss des Gebisses, bei dem der Unterkiefer in seine Gelenkgrube am Schädel richtig passt. Einige kleine Fehler der Zusammenfügung bleiben, die es rathsam ist zu lassen, weil sie nicht wesentlich sind und ihre Berichtigung die fest und gut vereinigten Theile wieder gefährden würde. Die beiden Hälften des Unterkiefers sind in einem zu kleinen Winkel vereinigt, der Abstand der beiden Gelenkköpfe müsste 5 mm grösser sein; auch steht das rechte Keilbein etwas tiefer als das linke und der Oberkiefer ist aus der Medianlinie etwas nach links verschoben.

Von den Skeletknochen sandte mir Herr Dr. Mehlis die vier best erhaltenen. Der linke ziemlich stark gekrümmte Radius wird, wenn man das fehlende Stück ergänzt, 240 mm lang gewesen sein. Die linke Fibula ist 342, die rechte Tibia, die nicht platyknemisch ist, 350 mm lang. Beide sind, wie das rechte Femur, kräftig gebildet. Dieses ist ziemlich krumm und hat eine starke L. aspera aber einen kleinen Gelenkkopf. Wenn man ein 0.20 mm grosses fehlendes Stück hinzurechnet, so maass es 432 mm. Es ist stark von Kalksinter umhüllt, von dem auch feste Stücke am Schädel haften.

Schon in meiner ersten Mittheilung über den Nieder-Ingelheimer Schädel vom J. 1864 habe ich diesen dem Engis-Schädel verglichen und in ihm einen rohen und ursprünglichen Typus erkannt, wie er von den alten Skandinaven, den Kelten und Briten bekannt ist und zum Theil in höherm Grade uns bei den heutigen Wilden begegnet. Im J. 1868 fasste ich in vollständigerer Weise die Merkmale zusammen, die an den rohesten Typus der

---

1) Thesaurus craniorum, London 1867 p. 313.

2) Die ethnographisch-anthropol. Abtheilung des Museums Godeffroy. Hamburg 1881 Taf. 35—46.

3) Ueber hundert fünf und dreissig Papua-Schädel, Mitth. des zool. Mus. in Dresden 1. 1875.

heutigen Wilden erinnern und sagte, dass er durch diese Eigenschaften von der bekannten Form des Germanenschädels bedeutend abweiche. Damit sollte nicht gesagt sein, dass er einer andern Rasse angehöre. Mit der vorgermanischen mongoloiden oder finnisch-lappischen Rasse haben der Ingelheimer und Kirchheimer keine Verwandtschaft. Wir haben eine ältere Form des Germanenschädels vor uns, als die, welche wir aus den Reihengräbern kennen. Vielleicht ist es die keltische, der schon Retzius die schmalen Skandinavenschädel zuschrieb. Wenn Schliemann in Troja (Ilias, S. 246) dieselben mit weissem Kitt eingelegten Thongefässe fand, so spricht das für nahe Culturbeziehungen der Kelten und Pelasger. Wiewohl beide Schädel eine ältere Form darstellen, so fehlt ihnen doch nicht ein gewisser Culturgrad, der sich beim Ingelheimer in dem geringen Prognathismus und dem Fehlen starker Brauenwulste ausspricht, bei dem Kirchheimer in dem vorspringenden Kinn, das auf den griechischen Vasenbildern so gewöhnlich ist. Auch sei hier noch bemerkt, dass der von Virchow, Ilias S. 568, abgebildete Trojaner-Schädel schmal, hoch und lang ist[1]).

Medizinische Section.

Sitzung vom 27. Juni 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 14 Mitglieder.

Prof. Finkler berichtet über die Resultate, welche eine von Dr. R. Lenzmann in der medicinischen Klinik unternommene Arbeit zu Tage gefördert. Es handelt sich um „den Einfluss der Anwendung transportabler pneumatischer Apparate auf die Circulation des gesunden Menschen“. Die Untersuchung wurde so gemacht, dass der Blutdruck in der arteria radialis vermittelst des von Bach'schen Sphygmomanometers bestimmt wurde, für verschiedene Variationen des Athmungsmodus. Zur leichteren Handhabung des Instrumentes war es in besonderer Weise beweglich aufgehängt, so dass durch Losdrehen einer Schraube die Pelotte des Sphygmomanometers auf die Arterie herabsank. Der Druckwerth in der Arterie wurde dadurch controllirt, dass die Höhe der Quecksilbersäule beim Verschwinden des Pulses und beim ersten Wiedererscheinen desselben notirt wurde.

I. Der Valsalva'sche Versuch bewirkt Sinken des Blutdrucks;

---

1) Den Dürkheimer Fund hat Dr. Mehlis ausführlich in einer Beigabe zum XL. Jahresberichte der Pollichia, Dürkheim u. Kaiserslautern 1881 beschrieben.

und zwar ist das Absinken des Blutdrucks schon gleich im Beginn des Valsalva'schen Versuchs so bedeutend, dass die Erscheinung für einen Reflexact erklärt werden muss. Im weiteren Verlaufe des Versuches kommt zu diesem den Blutdruck herabsetzenden Reflexact ein weiteres nach derselben Richtung hin wirkendes Moment, die Rückstauung des venösen Blutes, hinzu, so dass nun ein Minimum des Blutdrucks resultiren muss.

Die Pulsfrequenz steigt während des Valsalva'schen Versuchs. Aber die Veränderung der Pulsfrequenz hält nicht gleichen Schritt mit der Absenkung des Blutdrucks; der Blutdruck hat schon annähernd sein Minimum erreicht, während die Pulsfrequenz erst relativ wenig von der Norm abweicht. Auch kehrt die Pulsfrequenz schneller zur Norm zurück als der Blutdruck.

Nach dem Valsalva'schen Versuch steigt der Blutdruck über die Norm, bleibt so einige Minuten und kehrt dann zur Norm zurück.

II. Bei Inspiration comprimirter Luft sinkt der Blutdruck unter die Norm durch zwei ursächliche Momente: ein mechanisches und besonders ein physiologisches. Der niedrige Druck ist auch noch als Nachwirkung zu beobachten. Der Rückgang zur Norm findet statt nach wenigen Athemzügen comprimirter Luft ohne vorheriges Ansteigen über die Norm, nach mehreren Athmungen dagegen übersteigt er erst die Norm und kehrt dann zu ihr zurück. Der Puls ist während des Versuchs und einige Zeit nach demselben frequenter.

III. Durch Exspiration in comprimirte Luft wird der Blutdruck herabgesetzt; der niedrige Druck überdauert die Ausathmung um kurze Zeit, um dann entweder sofort auf sein früheres Maass zurückzukehren, oder erst nachdem er vorher gestiegen war, je nach verschiedener Dauer der Anwendung. Die Pulsfrequenz steigt während des Experimentes um nach demselben wieder herabzugehen.

IV. Inspiration und Exspiration comprimirter Luft verstärkt die vorher aufgezählten Einflüsse.

V. Inspiration verdünnter Luft. Bei ein- bis zweimaliger Inspiration verdünnter Luft steigt der Blutdruck während der Inspiration, um seine grösste Höhe erst bei der folgenden Exspiration zu erreichen. Bei länger fortdauernder Einathmung verdünnter Luft kann der Blutdruck derselbe bleiben, oder auch fallen, was sich im concreten Falle nach dem Grade der angewandten Verdünnung und der Dauer des Experimentes richtet. Als Nachwirkung haben wir immer ein bedeutendes Steigen des Blutdrucks.

VI. Exspiration in verdünnte Luft steigert den Blutdruck um ein Geringes.

Prof. Koester spricht über compensatorische Hypertrophieen in atrophischen Nieren.

Bei einer früheren Gelegenheit [1]) hatte sich der Vortragende über compensatorische Hypertrophieen und deren Bedeutung im Allgemeinen ausgesprochen, ohne die speciellen Verhältnisse der einzelnen Hypertrophieen zu analysiren.

Er geht für jetzt zunächst auf die compensatorischen Hypertrophieen in den granular-atrophischen Nieren ein. Bis dahin ist nur bekannt, dass nach Atrophie oder Exstirpation einer Niere die andere sich vergrössert und fähig wird vicariirend für beide zu functioniren. Durch die Untersuchungen von Rosenstein, Perl u. A. ist festgestellt, dass an der Vergrösserung nicht alle morphologischen Elemente der Niere sich betheiligen, sondern dass es wesentlich die gewundenen und mit grossem protoplasmatischem Epithel ausgekleideten Abschnitte der Harnkanälchen sind, die eine Vergrösserung erfahren, während ein gleiches Verhalten der Glomeruli noch zweifelhaft erscheinen dürfte.

Nicht bekannt scheint es zu sein, dass in fast allen granular-atrophischen Nieren selbst, einerlei ob nur eine oder beide Nieren von der Atrophie befallen sind, in mehr oder weniger ausgesprochenem Masse solche compensatorische Hypertrophieen vorkommen. In manchen Nieren wird die granuläre Beschaffenheit sogar hauptsächlich dadurch bedingt. Immer treten diese Hypertrophieen inselförmig in der Rindensubstanz auf und zwar häufiger in den peripheren als den centralen Partieen derselben.

Mikroskopisch handelt es sich stets um eine merkliche oft sogar sehr auffallende Vergrösserung eines ganzen Convoluts oder besser Systems gewundener Abschnitte, die sich um bez. über einem dazu gehörigen Glomerulus gruppiren. Seltener findet man noch vereinzelte gewundene Stücke, die sich vergrössert haben und die wahrscheinlich Schaltstücke darstellen.

Nun sind Erweiterungen sowohl ganzer Harnkanälchensysteme wie einzelner Abschnitte derselben in atrophischen Nieren sehr gewöhnliche und ganz bekannte Erscheinungen. Diese Erweiterungen dürfen aber nicht mit den Hypertrophieen verwechselt werden.

Die Erweiterungen entstehen durch Stauung des Nierensecrets bei Behinderung des Abflusses. Entsprechend dem Stauungsdruck sind in solchen Harnkanälchen die Epithelien platt an die Wand gedrückt.

Bei den hypertrophischen Harnkanälchen aber ist das Epithel nicht platt, sondern sehr hoch und protoplasmatisch geschwellt, ja bei frischer Untersuchung oder guter Conservirung kann man an demselben deutliche Stäbchenzeichnung erkennen. Das Lumen dieser Harnkanälchen ist zwar zumeist weiter als in normalen, aber lange

1) Diese Sitzungsber. 18. März 1878. Berl. klin. Wochenschr. 1878. No. 36.

nicht soweit als in passiv erweiterten, häufig genug ist kein grösseres Lumen vorhanden als in normalen Harnkanälchen oder das geschwellte Epithel füllt den ganzen Raum aus.

Aus diesen Erscheinungen ergibt sich mit Sicherheit, dass diese Harnkanälchen nicht durch Stauung passiv dilatirt, sondern durch active Wachsthumsvorgänge hypertrophisch geworden sind.

Ob neben der Vergrösserung der Epithelien noch eine Neubildung, Vermehrung derselben stattfindet, ist schwer zu entscheiden, doch scheint es, als ob die Zahl der einen Querschnitt auskleidenden Epithelien grösser sei, als einem normalen Harnkanälchenquerschnitt zukommt.

Auffallend ist es, dass die zu einem solchen hypertrophischen Harnkanälchensystem gehörigen Glomeruli eine deutliche Vergrösserung nicht erkennen lassen. Es sind aber immer Glomeruli, an denen eine Erkrankung nicht nachweisbar ist.

Die Kapsel der Glomeruli ist nicht verdickt und in dem umliegenden und zwischen den hypertrophischen Harnkanälchenabschnitten liegenden interstitiellen Bindegewebe ist entweder keine Verdickung oder Kernwucherung oder nur eine sehr viel geringere als in den übrigen Partieen der Nierenrinde zu finden.

Aus dem ganzen Verhalten kann man mithin entnehmen, dass während fleckweise in der Nierenrinde durch interstitielle und parenchymatöse Processe oder deren Folgen einzelne Harnkanälchenabschnitte oder Systeme mit sammt den Glomerulis atrophiren, andere nicht von dem Erkrankungsprocess tangirte oder relativ normale eine Vergrösserung erfahren. Und da diese Hypertrophie nur an den gewundenen Harnkanälchen, also den functionell wichtigsten Abschnitten erfolgt (event. auch an den Schaltstücken) gerade wie bei der Hypertrophie der einen Niere nach Zugrundegehen der anderen, so muss auch der ersteren die Bedeutung einer compensatorischen Hypertrophie zugesprochen werden.

Dass auch hierbei die Glomeruli sich nicht nachweisbar vergrössern, scheint dafür zu sprechen, dass sie auch ohne Hypertrophie eine Functionssteigerung eingehen können, die Notwendigkeit einer solchen überhaupt vorausgesetzt, was noch streitbar ist.

Im Anschluss an die Mittheilungen des Herrn Prof. Koester berichtet Dr. Ribbert über einen Fall von partieller compensatorischer Hypertrophie des Harnkanälchenepithels bei fleckweiser interstitieller Nephritis eines todtgeborenen luetischen Kindes. Die Nieren waren aussergewöhnlich gross, die Oberfläche glatt, die Rinde enthielt auf der Schnittfläche radiär gestellte grauweisse Streifen, die seitlich allmählich in das umgebende Parenchym von normaler Farbe übergingen. Diese Züge begannen dicht unter der Oberfläche und erstreckten sich meist bis zur Grenze der gleich-

mässig dunkelrothbraunen Marksubstanz. Bei mikroskopischer Untersuchung ergab sich nun, dass jenen grauen Streifen eine ausgebildete interstitielle Nephritis entsprach, charakterisirt durch sehr reichliche interstitielle zellige Infiltration und Schrumpfung der Glomeruli. Die makroskopisch normal aussehenden Abschnitte waren auch mikroskopisch intakt. Inmitten jener entzündlich veränderten Abschnitte waren nun die Harnkanälchen völlig verschwunden, dagegen zeigten sie in der nächsten Umgebung derselben, und zum Theil noch von leichter zelliger Infiltration umgeben, eine sehr hübsche compensatorische Hypertrophie, die sich aber nicht aussprach in gleichmässiger Volumszunahme aller Epithelien, sondern sich nur auf einige unter ihnen erstreckte. Einen Theil der Innenfläche der Harnkanälchen nahmen nämlich normal grosse Epithelien ein. Aber zwischen ihnen blieben in regelmässigen Zwischenräumen Lücken und diese wurden ausgefüllt durch einen Abschnitt colossal vergrösserter Zellen, deren Hauptmasse über die normalen Epithelien hinaus in das Harnkanälchenlumen vorragte und hier sich ringsum über die benachbarten normalen Epithelien lagerte. Der zwischen letzteren gelegene Abschnitt jener Zellen bildete daher gleichsam nur einen Fuss. Auf Querschnitten der Harnkanälchen füllten 2, 3 oder 4 derartige Zellen das ganze Lumen völlig aus. Ihr optischer Querschnitt übertraf den der normalen Zellen ungefähr um das Zehnfache. Auch der Kern war erheblich vergrössert und gegen das Protoplasma durch eine helle Zone des letzteren scharf abgegrenzt. Die meisten derartig compensatorisch hypertrophischen Harnkanälchen lagen dicht unter der Oberfläche, wo oft ein Querschnitt direkt an den anderen stiess. Weniger dicht fanden sie sich seitlich von den interstitiellen Abschnitten, begleiteten diese aber oft als langgestreckte Kanäle bis zur Marksubstanz.

Von einer Stauungsveränderung kann hier natürlich keine Rede sein.

Besonders bemerkenswerth erscheinen mir im vorliegenden Falle zwei Umstände. Einmal die Hypertrophie nur einzelner Epithelien und zweitens der genaue Anschluss der Hypertrophie an die erkrankten Parthien. Die Compensation hatte eben nur in der nächsten Umgebung der letzteren stattgefunden, die zwischen denselben liegenden Rindenabschnitte waren durchaus normal.

Allgemeine Sitzung am 4. Juli 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Dr. Anton Rehmann aus Krakau berichtet über die Ergebnisse seiner zwei Reisen in Südafrika. Referent begab

sich im Jahre 1875 nach dem Cap der guten Hoffnung und widmete zwei Jahre der Erforschung jener Gegenden, wobei er sich hauptsächlich in der alten Colonie, im Oranje Freistaat, Basutoland und Natal aufhielt. In den Jahren 1879 und 1880 unternahm er seine zweite Reise, welche ausschliesslich das Transvaalgebiet zum Ziele hatte. Das von ihm entworfene Bild der Vegetationsverhältnisse von Südafrika weicht von der Schilderung, welche Grisebach in seinem Werke über die Vegetation der Erde geliefert hat, vielfach ab. Während nämlich Grisebach die Gegenden südlich vom Flusse Gariep vereinigt und als das Gebiet der Capflora aufgefasst hat, unterscheidet Rehmann daselbst drei selbständige botanische Regionen, und zwar 1) die Region der Winterregen, welche den Sitz der eigentlichen Capflora bildet und nur einen schmalen Saum längs der westlichen und südlichen Seeküste einnimmt. 2) Die Wüste Karroo, von der vorigen durch den gänzlichen Mangel der Proteaceen, Restiaceen, Ericaceen und anderer charakteristischen Bestandtheile der Capflora sowie durch das Auftreten der Akacien hinreichend getrennt. 3) Das Roggefeld oder die oberste Terrasse, welche von der Karroo-Wüste durch das Zurücktreten der Akacien verschieden ist. Die Wüste Kalihari wurde von Grisebach naturgemäss aufgefasst und begrenzt. Die Vegetation von Natal und Transvaal entspricht sowohl in systematischer als in physiognomischer Hinsicht den Verhältnissen des Sudangebietes, muss aber wegen Mangels an Adansonia digitata und Borassus flabelliformis, welche beide den 22. Grad südlicher Breite nicht überschreiten, als eine Uebergangsstufe betrachtet werden.

Major v. Roehl besprach einen der Firma Dr. Krantz zugesandten Abdruck einer Abhandlung von Shrubsole über eine Diatomee des der Tertiärformation angehörigen London Clay (aus dem Journal of the Royal Microscopical Society entnommen). Shrubsole fand bei der Untersuchung des Thones aus einem Brunnen-Bohrloch nach Foraminiferen eine Menge glänzender kleiner Körner. Bei näherer Untersuchung waren dieses verkieste Diatomeen, scheibenförmig, 0,1 mm im Durchmesser mit einer Erhöhung in der Mitte, der Rand leicht umgebogen. Shrubsole untersuchte den Thon von verschiedener Art des London Clay, ohne Diatomeen zu entdecken, fand deren aber in enorm grosser Menge in verschiedenen sehr alten, über 300 englische Fuss tiefen Brunnen und an einigen Stellen des Ufers, erfuhr auch, dass den Brunnen-Arbeitern diese kleinen glänzenden Körnchen längst bekannt waren. Am Schluss der Abhandlung findet sich ein Verzeichniss der von Dr. Bossey und Mr. Kitton aufgefundenen Diatomeen. Redner zeigte ein Exemplar der besprochenen Diatomee vor. Sodann besprach der Vortragende eine ihm übersandte, von

Dr. Brauns, Professor der Geologie an der Kaiserl. japanischen Universität zu Tokio Daigaku, in englischer Sprache verfasste Geologie der Umgegend von Tokio. Nach dieser finden sich an verschiedenen Orten um Tokio neuere vulcanische Bildungen, an anderen Oertlichkeiten treten die Tertiärformation und krystallnische Sediment-Gesteine zutage, sehr verbreitet sind Diluvialbildungen, welche das Alluvium vielfach begrenzen. Hinsichtlich der Diluvialformation bemerkt der Verfasser, dass der sehr verbreitete Löss mit dem von Herrn Baron v. Richthofen in Ostasien aufgefundenen übereinstimme; derselbe habe 65 pCt. Kieselgehalt. In dieser Ablagerung finden sich, wenn auch nicht häufig, Knochen von zwei Species Elephas, Elephas meridionalis Nesti und Elephas antiquus Falquoner. Aus der Tertiärformation beschreibt Verfasser 22 Gastropoden, 2 Dentalien, 33 Conchiferen mit 6 Tafeln Abbildungen. Er bespricht auch die Tertiärablagerungen von Shinagawa, Yokohama und anderen Theilen Japans nebst Verzeichnissen der daselbst gefundenen Fossilien, in Tokio und Yokohama 87 Species dem Pliocen angehörend. Schliesslich zeigte Redner einige Exemplare der grössten Ephemerina (Eintagsfliege), Ephemera (Palingenia) longicauda, welche demselben von Herrn Dr. v. d. Marck in Hamm zugesandt war. Diese Art zeichnet sich durch zwei Schwanzborsten, welche zwei- bis dreimal so lang sind als der Körper, aus, kommt nur an einigen wenigen Orten, auch dann nur auf kurze Strecken beschränkt vor, aber in so grosser Menge, dass der Fluss, aus dem sie aufsteigen, wie im dichtesten Nebel erscheint, wobei Oberfläche und Ufer bald ganz mit todten Körpern bedeckt sind.

Geheimer Bergrath Fabricius legte mehrere, beim Bergbau im Lahngebiete neuerdings gemachte Funde vor, welche erkennen lassen, dass die Ablagerung gewisser Erze, wenn auch in früheren geologischen Perioden begonnen, doch bis zur Gegenwart fortdauert. Schon die Herren Professoren Streng zu Giessen und v. Könen zu Göttingen haben Mittheilungen über Pflanzen- und Thierreste im Eisen- und Manganerzlager des Bergwerks Eleonore bei Fellingshausen unweit Giessen gemacht, und Herr Landesgeologe Dr. Koch zu Wiesbaden hat in der im Jahrbuch der Kgl. Preussischen geologischen Landesanstalt für 1880 veröffentlichten Beschreibung dieses Vorkommens in Verbindung mit dem dort auf S. 270 mitgetheilten Profil nachgewiesen, dass jene Reste nicht gleichzeitig mit der Bildung des mächtigen und ausgedehnten, dem mitteldevonischen Kalkstein aufgelagerten Erzlagers eingebettet wurden, da sie sich innerhalb einer zehn bis zwölf Meter tiefen, im Erzlager niedergebrachten Eingrabung und von Thon und Schotter umschlossen gefunden haben, welche von den Seiten der Eingrabung abgeschwemmt worden sind

und letztere wieder ausgefüllt haben. Innerhalb dieser Ausfüllungsmasse wurden zahlreiche Reste von jetzt noch in der Nähe wachsenden Pflanzen, Reste von Käfern und eine ansehnliche Partie von Hirschgeweihen, aber auch kleine Stücke von Holzkohle und Eisenschlacke gefunden, welche letzteren von einer 60 m oberhalb befindlichen alten Waldschmiede herrühren. Der Grad der Erhaltung der Pflanzenreste ist verschieden, da sich zum Theil die Holzsubstanz noch vorfindet, theils nur Abdrücke der Rinde und der Blätter übrig geblieben sind. Das Bindemittel der einzelnen Theile des in der Pinge befindlichen Materials und die Ausfüllungsmasse der durch Verwesung der organischen Substanzen entstandenen Hohlräume besteht nun zum Theil aus Eisen- und Manganerz, welches, von dem vorgenannten Erzlager stammend, eine Umsetzung und Neubildung erfahren hat. Die vorgelegten Probestücke waren von Herrn Bergrath Riemann zu Wetzlar dem Vortragenden übersandt worden, und bestehen nach einer Mittheilung des Herrn Professors Dr. Andrä hierselbst aus Blattabdrücken von *Corylus avellana*, *Fagus silvatica* und Schalen von Haselnüssen; ein wohlerhaltenes Holzstück scheint der Birke anzugehören, nur sind die Gefässe infolge der Auslaugung sehr scharf als feine Röhren hervortretend wahrnehmbar. Nach der Mittheilung des Herrn Riemann werden derartige Erzbildungen auch in älteren, aus den Jahren 1860 bis 1862 herrührenden Grubenbauen des Bergwerks Eleonore beobachtet, wo Reste von Grubenholz gefunden wurden, die theilweise in Mangan- und Eisenerz umgewandelt, theils damit überzogen waren. Es geht hieraus wohl unzweifelhaft hervor, dass die Umsetzung und Neubildung dieser Erze noch gegenwärtig fortdauert und unter günstigen Umständen in verhältnissmässig kurzer Zeit geschehen kann. Ein anderer Fund war im Jahre 1880 in der Grube Waldecke bei Niedertiefenbach unweit Limburg a. d. Lahn gemacht worden, wo ein dem in Dolomit umgewandelten mitteldevonischen Kalkstein gleichfalls aufgelagertes Manganerzlager abgebaut wird. Man hatte dort bemerkt, dass der Dolomit so stark zerklüftet war, dass er nur aus vereinzelten, unregelmässig geformten Stücken und Blöcken von verschiedener Grösse bestand, und dass sich in die dazwischen befindlichen Spalten und kleineren Hohlräume das Manganerz hineinzog. Um letzteres nach der Tiefe zu verfolgen, wurde ein bereits 22 m tiefer Schacht im dolomitischen Kalkstein weiter niedergebracht und bei 40 m Gesammttiefe eine ziemlich ausgedehnte Höhle getroffen, welche ganz mit Manganerz ausgefüllt war. Das letztere war mulmig, zum Theil ganz rein, meist jedoch mit Thon mehr oder weniger vermengt und schloss linsenförmige, in die Länge gezogene Thonlagen von verschiedener Stärke ein. Bei Fortsetzung der Versuche wurden noch mehrere Höhlen angetroffen, welche vollständig oder nur zum Theil mit Manganerz ausgefüllt waren,

und im Manganerz einer dieser Höhlen lagen mehrere Zähne von Bos taurus, von welchen ein Exemplar durch den Kgl. Bergrath Wenckenbach zu Weilburg dem Vortragenden übersandt wurde und heute vorgezeigt werden konnte. Nach diesem Funde ist daher die Erzablagerung in jenen Hohlräumen auch als eine recente anzusehen. Von einer dritten Fundstelle stammen die von Herrn Riemann ferner eingesandten Gegenstände, welche im verflossenen Jahre aus einem Rolllager des Eisenerzbergwerkes Felicitas bei Oberbiel im Kreise Wetzlar bekannt geworden sind. Die heute vorgelegten Gegenstände sind von Herrn Geheimrath Schaaffhausen hierselbst als Horn einer Ziege, Zahn eines Schweines und als eine römische Fibel, deren Goldfarbe auf ein längeres Liegen im Wasser schliessen lässt, bestimmt worden. Jenes Rolllager besteht aus Eisenerzbruchstücken, welche sich von dem benachbarten, festanstehenden Rotheisenerzlager der Grube Fortuna abgelöst und als Geröll massenhaft im Thale des Langwieserbaches angehäuft haben, welcher der Eisenbahnstation Albshausen gegenüber in den Lahnfluss mündet. Das Liegende dieses Lagers besteht aus Letten, die Mächtigkeit beträgt 0,5 m; es ist sehr wasserreich und von einer drei bis vier Meter starken Lehmablagerung bedeckt. Nach der Mittheilung des Herrn Riemann wurde in diesem Lager im vorigen Jahre auch ein goldener, leider wieder verloren gegangener Knopf gefunden; ausserdem sind bisher noch mehrere alte Hufeisen von der bekannten kleinen Form und viele Knochen von Pferd, Rind, Schwein und kleineren Thieren gefunden worden. Alle diese Reste haben sich im Rolllager selbst, meist in dessen unterm Theile, nicht in der aufgelagerten Lehmdecke befunden. Wahrscheinlich war an jener Stelle oder in deren Nähe etwas oberhalb eine Ansiedlung von Menschen, und es ist nach jenen Funden nicht zweifelhaft, dass auch dieses Rolllager in historischer Zeit entstanden ist.

Professor Binz berichtet über eine von ihm angestellte Versuchsreihe betreffend die Wirkungen des Einathmens von Ozon auf Menschen und Thiere. Sie ergaben, dass die gegenwärtig darüber herrschenden Ansichten, wonach das Ozon entweder giftig oder ganz wirkungslos sein soll, unhaltbar sind. Das Nähere wird in einer Fachzeitschrift veröffentlicht werden.

Physikalische Section.

Sitzung vom 11. Juni 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Troschel.

Anwesend: 23 Mitglieder.

Siegfried Stein berichtet über die Ursachen der Gährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten. Insbesondere führt er

aus, wie die in der Luft enthaltenen mikroskopischen Keime entweder die Weingährung oder die Essiggährung oder die Fäulnissgährung hervorrufen in einer solchen Flüssigkeit, je nach der Temperatur, welche dieselbe besitzt. Er erläuterte das Verfahren in den Bierbrauereien, wie durch Kaltwasser- und Eiskühlung die möglichst niedrige für die Gährung erforderliche Temperatur herbeigeführt und innegehalten werde, um ein gutes Bier zu erzeugen, und dies in natürlich kalten oder künstlich abgekühlten Kellern gut erhalten werde. Diese auf wissenschaftlichen Forschungen begründete Praxis verlangt der Vortragende auch angewandt zu sehen bei der Weinbereitung, um in diesem einen guten Weinherbst versprechenden Jahre bei der Gährung des Mostes und der Lagerung des Weines denselben nicht nur gut, sondern auch haltbar herzustellen, frei von Essigsäure und frei von Fäulnisspilzen. Mit geringer Mühe und ohne grosse Kosten lasse sich aus gut reif gewordenen Trauben auch alle Zeit ein schöner, edler, haltbarer Wein herstellen.

Professor Schaaffhausen berichtet über ein kolossales Femur des Pferdes, welches im Jan. 1880 beim Abtragen eines Ufers der Wupper in Elberfeld 15′ tief unter dem Hochufer, 10′ tief in dem Abhange desselben im Gerölle gefunden wurde und ihm von H. J. R. Haarhaus übergeben worden ist. Der fettglänzende schwarzbraune Knochen ist 45 cm lang und hat in der Mitte einen Umfang von 20.2. An einigen Stellen ist er von einem Fettwachs bedeckt, welches in der Kerzenflamme brennt; diese Bildung erklärt sich durch seine Lage im nassen Grunde. Der Knochen ist jedenfalls neueren Ursprungs. Auch auf einer Insel der Wupper wurden angeschwemmte Knochen von Sus, Cervus, Equus gefunden. Einige fallen durch eine tiefschwarze Färbung auf, die hier künstlich durch in die Wupper aus den Fabriken und Färbereien gelangte Farbstoffe entstanden zu sein scheint. Herr Professor Wallach fand den Ueberzug der Knochen stark eisenhaltig. Die schwarze Substanz löst sich leicht in verdünnten Säuren und giebt dann eine starke Eisenreaktion. Ein mit Salzsäure, der etwas Blutlaugensalz zugefügt war, übergossenes Knochenstückchen liess angefeuchtet deutlich erkennen, dass es durch und durch mit Berliner Blau durchsetzt war. Sodann legt er ein rechtes Oberkieferstück von Equus fossilis vor, welches er der Güte des Herrn Capitain verdankt. Es ist im letzten Sommer 26′ tief in einem Thonlager bei Höhr im Walde von Vallendar gefunden worden. Dieser Thon, über dem 5′ hoch Bimsstein und $1^1/_2$′ Ackererde liegen, wird für tertiär gehalten. Der Knochen, mit dem noch einige andere Skelettheile ausgegraben wurden, gehört einem Vorfahren des lebenden Pferdes an und zeigt anatomische Abweichungen

von Equus caballus. Das Gaumenloch liegt am 5., bei diesem am 6. Backzahn. Das Gebiss ist jugendlich, der hinterste Backzahn ist noch nicht durchgebrochen. Die vorspringenden Leisten an der Aussenseite der Zähne sind schmal und scharfkantiger als bei diesem. Die Zähne sind etwas kleiner, der erste Backzahn ist 34 mm lang, der zweite 28 breit, sie messen beim lebenden 39 und 29. Der stark gewundene Schmelz des Hippotherium ist nicht vorhanden. Ferner zeigt er fossile Knochen, die sehr mürbe, weiss und mit Dendriten bedeckt sind aus einer Sandgrube bei Oberschlag unfern Bedburg. Sie lagen in einem braunen Sande unter mehreren Lehm- und Mergelschichten in 12′ Tiefe, 36′ über dem heutigen Bette der Erft. Sie sind ihm von Herrn Dr. M. Fuss übersendet worden. Es sind ein 40 cm langes Schulterblatt, an dem sich Einschnitte und feine Kritze befinden, die vom Menschen herzurühren scheinen, und ein 22.2 cm langer Mittelfussknochen von Bos, ein Unterkiefer von Equus und Stücke eines mächtigen Rennthiergeweihs, dessen Stange in der Mitte einen Umfang von 12 cm hat. Die über der einfachen Augensprosse stehende Eissprosse ist 37 cm lang und endet in eine dreispitzige Schaufel, die Krone hat einen Durchmesser von 40 cm. Die Geweihstange zeigt quere stumpfe Eindrücke, die zu weit auseinanderstehen, als dass sie Nagespuren sein könnten. Wahrscheinlich haben Stösse gegen das Geweih im Leben des Thieres sie hervorgebracht. Diese Rennthierreste lagen 4′ tiefer als die übrigen Knochen. Sie sind mit kleinen und zahlreichen Dendriten bedeckt, die sich in besonderer Schönheit an den in derselben Schicht vorkommenden kleinen verwitterten Kieselgeröllen zeigen; über solche hat der Redner früher einmal berichtet; vgl. Verhandl. des naturh. Ver. 1865, Sitzb. S. 62. Es ist bemerkenswerth, dass die nicht selten in den obern Schichten unserer Höhlen vorkommenden Rennthiergeweihe kleinen Thieren angehören. Auch der Cervus Guettardi, bei dem der erste Ast des Geweihs 3$^1/_2$ Zoll von der Krone wagerecht abgeht, war eine kleine Art und die in unsern westfälischen Höhlen so häufigen kleinen Geweihstücke mögen nicht jungen Thieren, sondern einer kleinen Art angehören, die zuletzt ausgestorben zu sein scheint, während die grossen Thiere, von denen jene mächtigen Geweihe stammen, schon Genossen der Glacialzeit gewesen sein müssen. Auch in der Balver Höhle rühren die grösseren Geweihe, die man in der dortigen städtischen Sammlung sieht, aus der älteren Schicht des Höhlenbodens, welche auch die Bärenreste lieferte; vgl. Verh. des naturhist. Ver. 1872, S. 96. Auch Virchow fand bei seiner Untersuchung der Balver Höhle eine obere Schicht, deren Einschlüsse vielleicht bis in's Mittelalter zu verfolgen sind, und dann eine zweite oft bis 3′ mächtige Schicht, in der Rennthiergeweihe mit Kohlenstücken häufig waren, so dass er auch ohne Spuren menschlicher Bearbeitung an den Knochen daraus auf die Gleichzeitigkeit des Menschen und des Renn schloss.

Erst unter dieser Rennthierschicht folgte der die Reste der Höhlenthiere überall einschliessende Höhlenlehm. Der Redner hat auf das oberflächliche Vorkommen von Rennthierresten in einer unberührten Höhle bei Warstein unfern Brilon aufmerksam gemacht, vgl. Verh. des naturh. Ver. 1877 S. 115. Schon früher hat sich derselbe mit Rücksicht auf deutliche Schriftstellen der Alten zu der Ansicht bekannt, dass das Rennthier in den deutschen Wäldern erst zur Römerzeit ausgestorben sei; vgl. Verhandl. des naturhist. Ver. 1866, Sitzb. S. 78, ebendas. 1867 S. 73, und Archiv f. Anthrop. VIII 1875, S. 16. Brandt sprach sich, wie schon Schreber, in seinen zoograph. und palaeontol. Beiträgen, Petersb. 1867, S. 53 ebenso aus und neuerdings Struckmann, Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft 1880, S. 729, während Lartet, Lubbock, Nehring und A. dies bestreiten. Lartet wies auf die Thatsache hin, dass Rennthierreste in den celtischen Gräbern fehlen, aber so leicht es ist, die Geweihstücke des Thieres zu erkennen, die übrigen Skelettheile mögen leicht mit andern verwechselt werden. Der Redner hat bereits 1859 einen im Löss des Maasthals bei Keer mit Menschenresten gefundenen Wirbel als den des Rennthiers bestimmen können, die Schädel gehörten der celtischen Rasse an; vgl. Sitzb. der Niederrh. Gesellsch. vom 19. Juni 1859 und vom 2. Aug. 1866. Die Stelle des Caesar, de bello Gallico VI c. 26, die Lenz auf das Elen, Eichwald auf den Riesenhirsch bezog, schildert, wie Brandt mit Recht bemerkt, das Rennthier. Sie lautet „Est bos cervi figura, cujus a media fronte inter aures unum cornu existit excelsius magisque directum his, quae nobis nota sunt, cornibus, ab ejus summo sicuti palmae ramique late diffunduntur. Eadem est feminae marisque natura, eadem forma magnitudoque cornuum.“ Dass die für einen Hirsch plumpe Körperform des Renns an den Ochsen erinnert, ist eine treffende Bemerkung. Dass beide, das Männchen wie das Weibchen, ein Geweih tragen und sich dadurch von den andern Hirschen untershceiden, ist ebenso richtig; dass das Geweih in eine verästelte Schaufel endigt, ist ein drittes bezeichnendes Merkmal. Nur die Angabe, das Thier sei einhörnig, ist falsch. Aber Brandt fragt mit Merrem, ob nicht unum durch die Schuld des Abschreibers statt utrum stehe. Die Fabel vom Einhorn kann dazu die Veranlassung gegeben haben. Liest man utrum, so kann man die Worte allerdings auf die Eigenthümlichkeit des Rennthiergeweihs beziehen, indem dasselbe jederseits, nachdem es über der Stirne die Augen- und Eissprossen abgegeben hat, keine Seitenäste mehr bildet, sondern mit einer langen, platten, etwas flachen Stange in die gezackte Schaufel übergeht. Das Mosaik im Louvre, welches ein Rennthier unter Tannen darstellt, beweist nur, dass die Römer das Thier gekannt haben, welches ihnen, wie andere ausländische Thiere, vgl. Verh. des naturhist. Ver. 1878 Sitzb. S. 90, im Circus vorgeführt worden sein kann. Die Tannen

deuten auf eine nördliche Gegend. Struckmann gelangt in seiner Abhandlung, in der die Rennthierfunde in grosser Vollständigkeit zusammengestellt und mit der Verbreitung des Thieres in älterer historischer Zeit sowie in der Gegenwart verglichen sind, zu dem Schlusse, dass die Rennthierreste in den südlichen Theilen Deutschlands vorzugsweise in älteren Ablagerungen, in den mehr nördlichen in Schichten der neueren Quartärzeit, während der die Vergletscherung des Landes aufgehört hatte, vorkommen. Sie sind in Westfalen in ältern alluvialen Schichten gefunden, in einem Moore von Mecklenburg fand sich ein Stück Rennthierhorn, welches noch zum Theil mit Haut überzogen ist und im Knochengewebe rothe Gefässe erkennen lässt, es ist vom Menschen bearbeitet; vgl. Correspbl. der anthr. Ges. 1877. S. 79. Wenn Torfaeus, Rerum Orcad. hist. I c. 36, berichtet, dass 1159 die Earls von Orkney nach Nordschottland übersetzten, um in Caithness das Rennthier zu jagen, so kann es um diese Zeit auch noch an den nördlichen Grenzen Deutschlands gelebt haben. Jene Angabe ist durch die Auffindung von Rennthierresten in den Ruinen alter Burgen des nördlichen Schottland bestätigt worden. Es sind also hinreichende Gründe vorhanden, einen allmählichen Rückzug des Renn von Süden nach Norden anzunehmen. Aber nicht nur die Milderung des Klima's verdrängte dieses Thier aus Deutschland, sondern die Ausrottung der Wälder in Folge der Urbarmachung des Landes und die zunehmende menschliche Bevölkerung setzte seinen Wanderungen, die es im Winter aus den nördlichen Gegenden Europa's bis in das mittlere Deutschland noch zur Römerzeit ausgeführt haben mag, ein Ziel. Bei der Anthropologen-Versammlung in Berlin 1880, vgl. Bericht S. 127 u. 134, legte Ranke ein Geweihstück des Renns aus der oberfränkischen Höhle von Fockenstein vor, das in der jüngern Schicht mit Steinwerkzeugen und Knochengeräthen, sowie Spinnwirteln aus Thon gefunden war. Er bemerkte dabei, dass die Funde von Giebichenstein den oberfränkischen Stein- und Knochenwerkzeugen sehr ähnlich seien und einer Zeit angehörten, die der römischen Periode kurz voraus ging. Nehring versicherte in den oberfränkischen Höhlen die Reste des Rennthiers nur in den tiefern Schichten mit andern Thieren der nordischen Fauna gefunden zu haben. Die Sache blieb unentschieden. Fraas und Virchow hielten auch die Herkunft des Stückes vom Renn für zweifelhaft.

Zuletzt legt der Redner das Werk von J. D. Whitney vor: The auriferous gravels of the Sierra nevada of California, Cambridge 1879. Es enthält den genauen Fundbericht und zwei Ansichten des berühmten Calaveras-Schädels, dem auch Desor in seiner Schrift: L'homme pliocène de la Californie, Nice 1879 ein pliocenes Alter zugesteht. Bereits in der Sitzung der Niederrh. Gesellschaft vom

7. Juni 1867 sprach Schaaffhausen über diesen im Jahre zuvor gemachten merkwürdigen Fund und erörterte seine Bedenken gegen dieses hohe Alter neuerdings beim prähistorischen Congresse in Lissabon. Der Schädel lag im goldführenden Sande unter 4 Lavaströmen. Wiewohl er sehr bezeichnende Merkmale hohen Alters an sich trägt, wie die vortretenden Brauenwülste, die primitive Nasenbildung, den starken Prognathismus, die den Nasengrund schneidende Horizontale, so gehört er doch nach seinem anatomischen Bau, der mit der grossen Gesichtsbreite auf die Eskimo's hinweist, und nach seinem geräumigen Schädel-Volum mehr in die quartäre als in die tertiäre Zeit. Dieser Sand, in dem er gefunden ist, enthält zwar viele tertiäre Pflanzen und Thiere, aber auch Reste eines Tapirs und eines Pferdes, die von den lebenden nicht verschieden sind, und sogar steinerne Mörser der alten Bewohner, die man doch dem Tertiärmenschen nicht wird zuschreiben wollen. Eine Helix, die am Schädel angeheftet war, gehört einer in der Sierra nevada lebenden Art an, Helix mormonum; ein zweites Stück einer Muschelschale sass am Gaumen fest, es ist durchbohrt und darf als ein Schmuckgeräth betrachtet werden. Dass die fossile Flora dieses Sandes kein Nadelholz aufweist, welches jetzt die dort herrschende Baumart ist, berechtigt noch nicht, sie in eine weit entfernte geologische Periode zu versetzen, sondern mag ebenso in den veränderten Naturverhältnissen begründet sein, zu denen hier die vulkanischen Ereignisse die Veranlassung gaben, wie der Wechsel der Waldflora in Skandinavien, wo in der Stein-, Bronze- und Eisenzeit sich das Nadelholz, die Eiche und die Buche gefolgt sind. Noch immer ist es das Rheinland, wo der älteste menschliche Schädel gefunden worden ist.

Prof. Schönfeld machte einige Mittheilungen über die von ihm seit 1876 in Angriff genommene Durchmusterung des Gürtels des Himmels von 2° bis 23° südlicher Declination, welche den Zweck hat, dem Bonner Himmelsatlas eine neue Serie von Sternkarten hinzuzufügen und zugleich die dahin gehörigen, auf Meridianbeobachtungen beruhenden Sternverzeichnisse möglichst von allen gröbern Fehlern zu reinigen. Dabei hat sich eine, wenn auch nicht eben grosse Anzahl stärkerer Fixsternbewegungen gefunden, die früher noch nicht erkannt worden waren, obwohl namentlich Argelander in den letzten Jahren seines Lebens sehr umfangreiche Vergleichungen der verschiedenen Kataloge vorgenommen hat und uns in dem unsern Breiten zugänglichen Theile des Himmels wenig mehr als eine Nachlese übrig gelassen zu haben schien. Es ist aber noch immer eine grosse Anzahl von Sternen vorhanden, welche bisher entweder gar nicht oder nicht zu zwei hinreichend verschiedenen Epochen bestimmt worden sind, und unter diesen werden sich wohl noch manche starke Eigenbewegungen finden. Von den

neuerdings hier aufgefundenen sind zwei durch ihre Grösse bei geringer Helligkeit der Objecte bemerkenswerth. Die eine beträgt jährlich 2″.21 und gehört einem Sterne neunter Grösse im Orion an, dessen Position für 1880 $5^h\ 25^m\ 23^s$ — 3° 41′.9 ist. Er ist früher nur 1823 Jan. 8 von Bessel beobachtet, seit 1879 aber zu Berlin und Bonn wiederholt bestimmt worden. In der Gegend, wo er steht, sind starke Eigenbewegungen eine grosse Seltenheit. Weit merkwürdiger ist ein anderer Stern neunter Grösse, dessen Position für 1880 $15^h\ 3^m\ 39^s$ — 15° 48′.2 ist, oder vielmehr ein Sternpaar, denn der angeführte hat einen nur wenig schwächern Begleiter, welcher 0°.3 5′ 1″ südlich folgt und an der starken Bewegung so vollständig theilnimmt, dass die nunmehr 32 Jahre umfassenden Beobachtungen noch gar keine Aenderung der gegenseitigen Stellung beider Componenten erkennen lassen. Die Bewegung beträgt jährlich 3″.68, und es sind zur Zeit nur neun stärker bewegte Fixsterne oder Fixsternsysteme bekannt, welche sämmtlich hellern, meist sehr viel hellern Grössenklassen angehören. Es ist dies also ein wirklicher Doppelstern, wenn auch conventionell nur Paare so genannt zu werden pflegen, deren scheinbare Distanz kleiner als 32″ ist; übrigens nicht der einzige dieser Art, denn es sind vier Paare bekannt, deren scheinbare Distanz, allerdings bei sehr viel kleinerer gemeinsamer Bewegung, noch grösser ist. — Ueber die Bedeutung derartiger Funde für den Fortschritt unserer Kenntnisse von der Anordnung unseres Milchstrassensystems sprach sich der Vortragende dahin aus, dass zur Zeit ihr Hauptinteresse noch in dem Räthselhaften derartig excessiv grosser Bewegungen liege, dass es aber sehr zweifelhaft sei, ob wir durch sie in der Beantwortung der wichtigen Frage nach der Gesetzmässigkeit der Sternbewegungen weiter kommen können als durch die genaue Bestimmung der weit häufigern kleinen Fixsternbewegungen. Es scheine, als ob im Fixsternsystem die von den Anziehungen unabhängigen und deshalb einem ursprünglichen Impuls zugeschriebenen Tangential- oder Wurfbewegungen eine viel grössere und complicirtere Rolle spielen als in dem Planetensystem unserer Sonne, sodass man sogar zweifelhaft sein könne, ob die stärkstbewegten Sterne überhaupt in geschlossenen Bahnen laufen; und man könne, ohne sichern Thatsachen zu widersprechen, sogar annehmen, dass es Sterne gebe, die in nahezu geradlinigen oder hyperbelähnlichen Bahnen durch das Weltall laufen, ohne je wieder in die Nähe der Oerter zu kommen, die sie früher passirt haben, analog der Bewegung der Massen, die uns ab und zu als Meteoriten sichtbar werden, innerhalb unseres Sonnensystems. Ueberhaupt sei nur dann Aussicht vorhanden, das Problem der Auffindung eines Centralpunctes der Fixsternbewegungen auch nur im Rohen zu lösen, wenn die uns ausserhalb der Grenzen unseres Sonnensystems sichtbare Welt in

Gruppen zerfällt, die in ähnlicher Weise unter sich durch grosse Zwischenräume getrennt sind, wie unser Sonnensystem von den nächsten Fixsternen. Andernfalls würden die auf einen einzelnen Stern wirkenden Anziehungen der Hauptsache nach unbestimmbar bleiben, man müsste sich mit der Bestimmung der Bewegungen innerhalb der kleinen Systeme (binäre, ternäre u. s. w. Systeme, Sternhaufen wie Plejaden und Praesepe), und bezüglich des Fortschreitens der Schwerpuncte dieser Systeme, sowie der einfachen Sterne mit einer Art von Statistik begnügen. Zunächst müsse man besonders eine genauere Kenntniss der Grösse und Richtung der Bewegung unseres Sonnensystems erstreben, um den scheinbaren Theil der Sternbewegungen von ihrer wahren Bewegung zu trennen. Die beiden oben besprochenen Bewegungen z. B. seien grösstentheils durch die Bewegung unserer Sonne erklärbar, indem die Richtung der Bewegung des ersten nur 21°, die des zweiten nur 8° von derjenigen abweicht, welche sich zeigen müsste, wenn die wahren Bewegungen Null wären; immerhin bleiben auch so für jenen noch 0″.8, für diesen 0″.5 als Minimum der wahren Bewegung übrig. Für das zweite Sternpaar deutet die sehr grosse scheinbare Distanz beider Componenten auf eine geringe Entfernung, bei der beträchtlichen südlichen Declination desselben ist aber der Versuch einer Parallaxenbestimmung in unsern Breiten misslich.

Prof. von Lasaulx spricht im Anschlusse an seine frühere Mittheilung über sogenannte kosmische Staube (vergl. Tschermack's Mittheilungen 1881 pag. 517) über einen solchen, der ihm freundlichst von Herrn Dr. Alph. Stübel aus Dresden zur Untersuchung übergeben wurde. Jener Staub wurde schon im Jahre 1863 gesammelt und theilt Herr Dr. Stübel brieflich folgendes über den Staubregen mit, das er seinem damaligen Reisetagebuche entnimmt: „Ich hatte auf der Ueberfahrt nach Brasilien S. Vicente auf den capverdischen Inseln am 22. Juli 1863 auf dem englischen Steamer „Magdalena“ bei ruhigem Wetter verlassen. Der schwach wehende Nordostwind nahm von Mittag den 23. bis zum Abend des 25. an Stärke zu. Den 26. war es ruhiger, das Sonnensegel konnte wieder aufgespannt werden; aber schon am Nachmittag sprang eine heftige Brise aus Nordost auf, welche die Nacht hindurch andauerte. Am Morgen des 27. zeigte sich das Schiff mit einem zimmtfarbigen Staube bedeckt, der an den feuchten Tauen und Raen mehrere Linien dick haftete. Schon einige Tage vorher hatte ich mit dem Kapitän über die Erscheinung der Staubregen, welche an der afrikanischen Küste nicht selten sein sollen, gesprochen und von ihm die Mittheilung erhalten, dass er sie auf seinen 14 Reisen, die er zwischen Lissabon und Brasilien ausgeführt, nur ein Mal beobachtet habe. Bei dieser neuen Ge-

legenheit fügte er hinzu, dass es annähernd unter gleicher geographischer Breite gewesen sei. Wir befanden uns unter $31^1/_2{}^0$ N. B. und $16^1/_2$ W. L.; 330 Meilen in gerader Entfernung von der afrikanischen Küste, 80 Meilen von Madeira." „Dieser Lokalität nach zu urtheilen", fügt Herr Dr. Stübel noch hinzu, „dürfte wohl kaum ein Zweifel darüber aufkommen können, dass der Staub der afrikanischen Wüste entlehnt und vielleicht durch eine höhere und mehr östliche Luftströmung herübergeführt wurde. Es dürfte eine mikroskopisch-petrographische Sammlung aus Afrika sein."

Die eingehende Untersuchung des Staubes, die der Vortragende vorgenommen, ergab die vollkommene Richtigkeit jener Vermuthung des Herrn Dr. Stübel. Der Staub enthält nur Bestandtheile von evident terrestrischer Herkunft und kann sonach nur als feiner Gesteinsdetritus gelten, der durch den Wind transportirt wurde. Der Staub ist ein gelbes, feines Pulver, mit sehr schwach bituminösem Geruch, das bei gelindem Erhitzen sich sofort schwärzt und dadurch den Gehalt an organischer Substanz verräth. Wenn man ihn im Glasröhrchen erhitzt, wird ein stechender, aromatischer Geruch bemerkbar. Braune Tröpfchen einer öligen Substanz setzen sich an die Wände des Glasröhrchens ab, die sich schnell zu einer festen, harzähnlichen Masse verfestigen. Es kann daraus vielleicht auf die Anwesenheit verschiedenartiger z. Th. leicht sich verflüchtigender z. Th. kohlenstoffreicher, harziger Kohlenwasserstoffe geschlossen werden. Wenn man eine kleine Menge des Pulvers mit Wasser auszieht und einen Tropfen hiervon verdunstet und unter dem Mikroskope betrachtet, nimmt man einzelne ausgeschiedene Würfelchen von Chlornatrium neben gelblichen fasrigen Ausscheidungen wahr, die nicht näher bestimmbar waren, aber wohl auch einem Chlorüre angehören dürften. Mit dem Magneten zieht man aus dem Staube eine kleine Menge schwarzer Partikelchen aus, die unter dem Mikroskope z. Th. auffallend rundliche Formen zeigen und mit sehr lebhaftem stahlgrauem Glanze reflektiren. Wenn man solche schwarze Partikelchen mit einem Tropfen Salzsäure befeuchtet unter das Mikroskop bringt, so nimmt man ein augenblickliches lebhaftes Entwickeln von Gasbläschen wahr, die man geneigt sein könnte, für frei werdenden Wasserstoff zu halten und würde hiernach auf gediegen Eisen schliessen können. Jedoch zeigt sich schon in dem schnellen Aufhören der Reaktion, dass hier keineswegs eine Wasserstoffentwicklung stattfindet. Noch sicherer wird die Entscheidung dadurch, dass dieselbe Erscheinung auch beim Befeuchten mit einem Tropfen Essigsäure eintritt. Hiernach kann also nur Kalkcarbonat die Ursache der Reaktion sein, welches mit den schwarzen, metallisch glänzenden Partikelchen oberflächlich verwachsen ist. In der That kann man dann auch die Vereinigung schwarzer Splitter mit weissen Körnchen mehrfach u. d. Mikroskope sehen. Die

schwarzen metallischen Partikel umgeben sich in der Säure mit einem rostfarbigen Saume und der Tropfen lässt durch Farbe und Verhalten gelöstes Eisen erkennen. Der sichere Nachweis, dass aber kein gediegen Eisen, sondern nur Magneteisen vorliegt, wurde noch in einer anderen Weise, durch Anwendung einer Kupfervitriollösung erbracht. Wenn man zu einer Vorprobe recht feine Eisenfeilsplitter unter das Mikroskop bringt, so erscheinen dieselben mit einem grauen stahlfarbigen Reflex, wie die Magnetitkörnchen des Staubes. Bringt man aber nun einen Tropfen der Kupfervitriollösung auf die Eisenfeile, so verwandelt sich u. d. Mikroskope im auffallenden Lichte fast augenblicklich der stahlgraue Reflex in einen sehr lebhaft kupferrothen Glanz, von dem auf den Eisenspänchen reducirten Kupfer herrührend. Beigemengte Magnetitkörnchen dagegen behalten den graublauen Reflex unverändert bei. Behandelt man in gleicher Weise die mit dem Magneten ausziehbaren, metallisch glänzenden Partikelchen des Staubes mit Kupfervitriollösung, so erhält man ein durchaus negatives Resultat. Auch nach mehrstündiger Einwirkung und unter Anwendung concentrirter Lösung wird der stahlgraue Reflex nicht geändert, es wird keine Spur Kupfer reducirt. Die Körner zeigen nach längerer Einwirkung nur den rostfarbigen Rand, der durch ein partielles Angegriffenwerden durch die angewandte Lösung bedingt ist. Hiernach ergibt sich, dass keines der mit dem Magneten ausziehbaren Partikelchen ged. Eisen, sondern dass alle nur Magnetit sind.

Der vorhin erwähnte Gehalt an Kalkcarbonat, der sich im Aufbrausen bei der Befeuchtung mit Säure ergibt, ist nun auch in der Form scharf begrenzter kleiner Rhomboëderchen von Calcit unter dem Mikroskope zu erkennen. Sie sind ganz ähnlich denen, die früher in dem Staube von Catania aufgefunden wurden. Ueberhaupt gleicht dieser Staub in Bezug auf sein ganzes Verhalten und seine wesentlichen Bestandtheile so auffallend dem jetzt untersuchten, dass man fast an eine Gemeinsamkeit der afrikanischen Herkunft für beide glauben möchte.

Neben dem Calcit, an Quantität bedeutend überwiegend, erscheinen Splitter von Quarz unter gekreuzten Nicols mit lebhaften Farben hervorleuchtend und thonige, meist röthlich oder rostroth gefärbte Partikel, die ihr vollkommen indifferentes Verhalten unter gekreuzten Nicols deutlich unterscheidet. Feldspathbruchstücke waren nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Wohl aber finden sich grüne Splitter und zwar sowohl solche, die für Augit, als auch solche, die für Glimmer gehalten werden müssen. Ganz besonders auffallend und nach ihrem Absorptionsverhalten sicher zu bestimmen, erscheinen kleine, leistenförmige Partikelchen von Turmalin.

Ausser den mineralischen Bestandtheilen finden sich endlich auch verschiedene Diatomaceen in dem Staube, die jedoch ausserhalb

unserer Betrachtung liegen. Es enthält also auch dieser Staub keinerlei Bestandtheile, die auf einen kosmischen Ursprung verwiesen, es liegt in ihm eben nur terrestrischer Detritus mit organischer Substanz gemengt vor.

Ein ganz gleiches Resultat und somit die Bestätigung der vom Vortragenden ausgesprochenen Ansicht, dass die Annahme einer kosmischen, der der Meteoriten gleichenden Herkunft für diese Staube nicht zutreffend sei, ergab auch die Untersuchung eines Staubregens, der am 25. Februar 1879 zu Portici in Italien gefallen ist, durch Herrn Paride Palmeri (Annuario della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici, Vol. II Anno 1880. Napoli 1881 Tipografia dell' Accad. Reale delle Scienze). Ausdrücklich wird auch von Palmeri betont, dass ihm der Nachweis ged. Eisens nicht gelang, dass die von Tissandier erwähnten sphärischen Partikel von Eisen wahrscheinlich ebenfalls nur Magnetitkörnchen waren. Der Verfasser der kurzen Notiz stellt eine quantitative Analyse jenes Staubes in Aussicht, qualitativ wies er nach: in Wasser löslich: Clorür, Sulfat, Kalk, Natron; in Säuren löslich: Eisenoxyd, Kalk, Magnesia, Thonerde, Natron, Schwefelsäure, Kieselsäure; endlich im unlöslichen Theile: Kieselsäure, Eisenoxyd, Thonerde, Kalk, Magnesia, Kali, organische Substanz.

Der Vortragende legte ferner eine Reihe ganz besonders ausgezeichneter Obsidianstücke vor, die Herr Dr. Stübel dem mineralog. Museum zu überweisen die Güte hatte. Derselbe hat diese Obsidiansplitter und Stücke in der Umgebung von Quito und auf der ganzen Hochebene von Ecuador gefunden. Alle sind von auffallend heller Farbe und stellen ein sehr vollkommenes Glas dar, das in dünnen Splittern fast farblos und klar durchsichtig wird. Ausser Gas- oder Luftporen enthält das Glas nur kleine, unter gekreuzten Nicols lebhaft polarisirende, rechteckige Krystalliten, der jedoch nur wenig zahlreich sind. Ganz ausgezeichnet ist der muschlige Bruch dieser Obsidiane, der besonders an den Splittern hervortritt. Es finden sich kuglige, mit eigenthümlichen Eindrücken an der Oberfläche versehene Lapilli, aus diesem Obsidian bestehend, zahlreich in losen Stücken im Bimsteintuff bei El Tablon am Cerro Guamani in der östlichen Cordillere von Quito. Bruchstücke und Splitter desselben finden sich häufig über das ganze Hochland von Ecuador verstreut. Es sind dieses unzweifelhaft die Werkstattabfälle des zu Pfeilspitzen und andern Gegenständen verwendeten Materiales. Der ausgezeichnete muschlige Bruch gibt fast bei jedem Schlage einen regelmässigen mit bogenförmiger, ganz ausserordentlich scharfer Schneide versehenen Splitter. In Ecuador werden die Obsidiansplitter von den Einwohnern „Ayaculqui“ d. i. Geld der Todten genannt, in Columbia, wo sie eben-

falls angetroffen werden, heissen sie „Piedras de Rayo", Blitzsteine oder Donnerkeile.

An einem der vorliegenden Obsidiansplitter, der in der Umgebung von Quito gefunden wurde, ist auffallend ein lebhafter blauer, seidenartiger Schiller, ganz an den beim Labrador erinnernd. Er tritt auf den muschligen Bruchflächen, die den Splitter umgrenzen, allenthalben auf, hängt aber nicht von einer bestimmten Stellung zum einfallenden Lichte ab, denn wenn man eine der blauschillernden Flächen um sich selbst dreht, bleibt derselbe unverändert. Die Untersuchung eines Splitters dieses labradorisirenden Obsidians ergab, dass die Erscheinung bedingt ist durch zahlreiche, ausserordentlich feine und dicht neben einander liegende Risse, welche zu den fast kreisförmig verlaufenden Sprüngen des muschligen Bruches in radialer Stellung stehen. Gröbere Risse dieser Art sind auch schon mit dem blossen Auge sichtbar, aber erst u. d. Mikroskope mit dem Objektiv 7 werden die feineren Risse wahrnehmbar, welche wesentlich die Ursache der Reflexerscheinung sind. Es verhält sich die glasige Masse des Obsidians wie ein mit einem feinen Gitter von Linien versehenes Glasblättchen z. B. eine Nobert'sche Platte und hiermit hat sie auch die auftretenden Erscheinungen gemeinsam, die bekanntlich zu den Beugungserscheinungen gerechnet werden. Wenn man das System feiner Risse, die in einer solchen Nobert-schen Platte eingeschnitten sind, (z. B. 1000 Diamantstriche auf 1 Linie) betrachtet, so erscheint im durchfallenden Lichte bekanntlich ein Spektrum, im reflektirten Lichte erscheint die geritzte Stelle mit einem labradorisirenden farbigen Schiller. Die Erscheinungen der sog. Beugungsgitter oder Interferenzspektren zeigen sich überhaupt nicht nur bei durchfallendem, sondern auch bei reflectirtem Lichte, wie hier bei dem Obsidian und es ist der Schiller also bezüglich seiner Entstehung auch ganz nahe verwandt mit dem schönen Farbenspiel fein gestreifter Oberflächen z. B. der Barton'schen Irisknöpfe oder auch des Perlmutter.

Der Vortragende legt dann zwei neue Mineralien vor: den Dumortierit und Hiddenit.

Der Dumortierit wurde von F. Gonnard in Lyon entdeckt und von Herrn Damour analysirt. Er bildet schön himmel- oder violblaue oder auch dunkelschwarzblaue fasrige Büschel, eingewachsen in fleischrothem Orthoklas, der mit bronzefarbigen Glimmerblättchen zusammen kleine Adern und Schnüre erfüllt, die quer zu der Schieferung eines aus denselben Mineralien und aus Quarz bestehenden feinkörnigen Gneisses aufsetzen. Er findet sich in einem Steinbruche an der Strasse von Oullins nach Chaponost in der Nähe von Beaunan bei Lyon. Die Fasern zeigen einen ganz besonders auffallenden und schönen Pleochroismus. Wenn ihre Längsaxe mit dem

Hauptschnitte des unteren Nicols gekreuzt ist, erscheinen sie tief himmelblau, in der dazu senkrechten Stellung vollkommen farblos. Unter gekreuzten Nicols zeigen alle Fasern parallele und senkrechte Orientirung und dürften sonach wohl dem rhombischen Systeme angehören. Ihre Zusammensetzung ist nach Damour: $SiO_2 = 29{,}85$, $Al_2O_3 = 66{,}02$, $Fe_2O_3 = 1{,}01$, $MgO = 0{,}45$, Glühverlust $= 2{,}25$, was sich der Formel anpasst $4\,Al_2O_3 . 3\,SiO_2$. Mit keinem der bisher bekannten Mineralien aus der Sillimanitgruppe, zu welcher das neue Mineral gestellt werden dürfte, stimmt es sonach überein und darf wohl als neu bezeichnet werden.

Der Hiddenit ist eine schön smaragdgrüne Varietät des Spodumen und erhielt seinen Namen zu Ehren des ersten Entdeckers Mr. Hidden von Herrn Law. Smith aus Louisville, der ihn analysirte und bestimmte. Er findet sich auf einem schmalen Kaolingange, dessen Saalbänder aus Krystallen von Quarz, Orthoklas Glimmer, Rutil und Smaragd gebildet werden im Granit zu Warren Farm, Alexander Co., Nord Carolina.

Die langprismatischen Krystalle sind z. Th. in Quarz eingewachsen und diese zeigen auch Endigungen und zwar nach Smith die Flächen: $2\mathrm{P}\infty(021)$, $+\mathrm{P}(221)$ und $\mathrm{oP}(001)$ wie am Pyroxen. Die losen Prismen weisen meist nur beiderseitig verbrochene Enden auf, in der Zone der Verticalaxe erscheinen gewöhnlich das Prisma und die beiden Pinakoide. Die Spaltbarkeit nach dem nahezu rechtwinkligen Prisma ist sehr vollkommen. Nach Dana kommen auch Zwillinge nach dem Orthopinakoid vor.

Auf der Fläche der Symmetrieebene beträgt der Winkel der Auslöschungsrichtung mit der Verticalaxe 25—26°, auf den Flächen des Prisma's misst die Schiefe 20—21°. Auch die lebhaft grün gefärbten Lamellen zeigen keinen Pleochroismus.

Es gleicht der Hiddenit einem in der Sammlung des hiesigen mineralog. Museums befindlichen von Descloizeaux herrührenden Spaltungsstücke eines brasilianischen Spodumenvorkommens, der auch genau die gleiche Auslöschungsschiefe auf den Prismenflächen besitzt.

Die Analyse von L. Smith ergab folgende Zusammensetzung: $SiO_2 = 64{,}35$; $Al_2O_3 = 28{,}10$; $Fe_2O_3 = 0{,}25$; $Li_2O = 7{,}05$; $Na_2O = 0{,}50$; Glühverlust $= 0{,}15$.

Der Hiddenit verspricht als Schmuckstein eine gewisse Bedeutung zu erlangen und kommt unter dem Namen: Lithionsmaragd in den Edelsteinhandel.

Wirkl. Geh. Rath v. Dechen macht einige Mittheilungen über ein isolirtes Basaltvorkommen an dem n. Abhange des Ebbegebirges bei Hervel unweit Herscheid, welches derselbe vor wenigen Tagen besichtigt hat. Aus seinen

früheren Beobachtungen ergiebt sich, dass sich auf der O. Seite des nördlichsten Hauses Stamm eine kleine runde Kuppe von Basalt aus dem weit verbreiteten Lenneschiefer (der untern Abtheilung des Mitteldevon) sich erhebt, an der ein alter Steinbruch von 2 bis 3 m Tiefe horizontal liegende Säulen von 8 bis 21 cm Stärke entblösst. Unter denselben ist das Gestein massig abgesondert und sehr zerklüftet. Nach der Lage der Säulen gehört der Basalt einem seiger niedersetzenden Gange an, der ungefähr in St. 1 (N. — S.) streicht und eine Mächtigkeit von mehr als 6 m erreicht, aber nicht ganz aufgeschlossen ist.

Nahe s. von Hervel und am Fusse des steil ansteigenden Rückens der Ebbe liegt eine zweite, kleinere Kuppe, an der Basalt in einigen kleinen Felsen ansteht und mit grossen Blöcken bedeckt ist. Ein Theil desselben ist kleinkörnig abgesondert, dunkel- und hellgrau gefleckt (Sonnenbrenner). Er enthält kleine Körner von Olivin, Augit und Magnetit und Einschlüsse von Basaltjaspis. Das Vorkommen ist sehr beschränkt und gehört wahrscheinlich demselben Gange an, da es in derselben Streichungslinie liegt.

Jetzt sind diese beiden Stellen durch viele von der Provinzial-Verwaltung von Westfalen ausgeführte Versuchsarbeiten aufgeschlossen, in der Absicht hier eine Gewinnung von Beschüttungs Material für die Strassen einzuleiten, an dem es in der weiten Verbreitung des Lenneschiefers sehr mangelt.

Der Basalt an der n. Kuppe ist durch 4 Schächte und einen Schurfgraben untersucht worden. Dabei hat sich ergeben, dass derselbe eine Länge von 54 m, an dem n. Ende eine Mächtigkeit von 4 m, im Schurfgraben von 8 m und am s. Ende von 10 m besitzt.

An dem n. Ende setzt der Basalt ganz seiger nieder, am s. Ende hat er eine sehr steile Neigung von etwa 70 Grad gegen S. Bemerkenswerth ist, dass in der Längenerstreckung sich eine bis zu 13,6 m niedersetzende Schieferrippe und eine zweite kleinere bis 3,6 m gefunden hat, die mithin auf dem Basalte liegen und mit dem zu beiden Seiten gegen O. und W. desselben lagernden Schiefer zusammenhängen. Der Körper des Basaltes stellt also einen kurzen Gang oder einen „lang gezogenen stehenden Stock“ dar und erinnert in seiner Form und selbst in seinen Dimensionen sehr an den Basalt oberhalb des Dilpher Lochs ö. der Strasse von Siegen nach Rödchen. Der Horizontalschnitt des Basaltes unter den Schieferrippen wird auf 300 qm geschätzt.

Die s. obere Partie, etwa 240 m von der n. Kuppe entfernt ist durch zwei Stollen, von denen der tiefere 10 m unter dem obern liegt, untersucht worden. Das Verhalten des Basaltes ist hier sehr unregelmässig. Das n. Ende ist bereits erreicht, und damit auch hier erwiesen, dass ein Zusammenhang der beiden Basaltkuppen, worauf das Verhalten an der Oberfläche hinzuweisen schien, nicht statt

findet und jede für sich einen abgesonderten Durchbruch bildet. Am n. Ende zeigt sich eine Masse eines sehr eigenthümlichen Konglomerates, welches hauptsächlich aus fest zusammengebackenen Stücken von Basaltjaspis von schwarzer bis hellgrauer Farbe besteht, die grosse rundliche Blöcke im Basalt bilden. In dem obern Stollen endet der Basalt gangförmig, die Schichten des Schiefers quer durchschneidend in einer Mächtigkeit von 2 m. Im Mittelstollen ist das s. Ende des Basaltes noch nicht erreicht, sowohl auf der w. Seite als auf der ö. Seite ist hier beträchtlich mehr fester Basalt aufgeschlossen worden, als im Oberstollen. Die Hauptmasse des Vorkommens besteht aus zerrüttetem Schiefer, welcher von schmalen Basaltgängen nach allen Richtungen durchzogen ist. Der fleckige, kleinkörnige Basalt tritt in unregelmässigen Partien mit dem andern zusammen auf.

Derselbe legte einige Schieferstücke vor, welche Freiherr F. F. von Dücker bei Gelegenheit einer gerichtlichen Expertite aus der Schuttmasse des Bergrutsches bei Kaub gesammelt hat, und die mit z. Th. parallelen Streifen, Ritzen und Schrammen versehen sind, welche sehr an diejenigen erinnern, welche an Gesteinsbruchstücken und Geschieben als Spuren von Gletscherwirkung angesehen werden. Dass an dieser Stelle von einer solchen keine Rede sein kann, bedarf keines weiteren Beweises. Die Schuttmassen, welche bei dem Bergrutsche in Kaub in Bewegnng gewesen sind, bestehen aus den Schieferstücken, welche sich nach und nach von den höheren Theilen des Abhanges los gelöst haben. Die Schrammen und Ritzen können auf diesen Stücken nur während der Bewegung derselben von den höheren Theilen des Abhanges bis zu ihrer gegenwärtigen Lage entstanden sein. Bei der Wichtigkeit, welche den geschrammten Geschieb- und Gesteinsbruchstücken in der Gletscherfrage beigemessen wird, verdienen ähnliche Vorkommnisse, welche entschieden anderen Vorgängen und Ursachen ihre Entstehung verdanken, die grösste Aufmerksamkeit. Denn wenn solche Streifen auf Gesteinsoberflächen andere Ursachen haben können als Gletscher, so sind dieselben offenbar nicht als Beweise für das frühere Vorhandensein von Gletscher anzusehen, sondern es müssen noch andere Umstände hinzutreten, welche diese Beweise vervollständigen. Es liegt hierin offenbar die Aufforderung, Ritzen und Schrammen auf Gesteinsbruchstücken rücksichtlich ihrer Entstehung mit grösster Sorgfalt zu prüfen und sich dabei nicht von vorgefassten Meinungen beeinflussen zu lassen.

Derselbe legt eine kleine Schrift von W. Trenkner: „Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück nebst einer kol. geognost. Karte“ vor, welche so eben bei Gottfr.

Veith in Osnabrück erschienen ist. Die Karte ist im Maassstabe von 1 zu 120000 sehr gut ausgeführt. Dieselbe bringt den Teutoburger Wald von Bevergern in W. bis Dornberg bei Halle i. W. in S. O. und das Wesergebirge von seinem w. Ende bis Lübbecke i. O., die dazwischen gelegene Niederung mit den zahlreichen Erhebungen vom Dickeberg, dem w. Ende der Ibbenbürener Bergplatte bis zum oligocänen Doberg bei Bünde zur Anschauung.

Der äussere Umschlag bezeichnet diese Schrift nebst Karte als „Excursionsbuch für Geognosten von Trenkner" und wird als solches gewiss von Nutzen für zahlreiche geognostische Wanderer sein, die eine Gegend von Nordwestdeutschland besuchen, wo so viele Formationen auf einem kleinen Flächenraum zusammengedrängt sind.

Auf der Karte sind folgende Formationen unterschieden: Kohlengebirge, Rothliegendes, Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk: unterer und oberer, Keuper: unterer und oberer, Rhät, Lias: unterer und oberer, Dogger: unterer und oberer, Malm: unterer und oberer, Wälderthon, Flammenmergel, Hilssandstein, Pläner, Pläner mit Grünsand, Obere Kreide, Oliogocän, Diluvium.

Dr. Gurlt legte eine künstliche Conglomeratbildung vor, welche auf dem Bleibergwerke zu Lintorf bei Düsseldorf entstanden ist und ihm vom Bergwerksdirektor Büttgenbach daselbst übergeben wurde. Es hatte sich hier um den Kopf eines alten eisernen Schienennagels, mit welchem die Grubenschienen auf den hölzernen Querschwellen festgemacht waren, ein festes Conglomerat von Bleiglanz, Schwefelkies, Kalkspath, Quarz und Schiefer mit Brauneisenstein als Bindemittel, im Laufe von höchstens 15 Jahren gebildet und zwar aus solchen Materialien, welche sämmtlich dem sogenannten Grubenklein angehören und wie sie sich in den Förderstrecken längs der Schienenbahnen durch Herabfallen von den Förderwagen nicht selten ansammeln. Im vorliegenden Falle war der Nagel von saurem Grubenwasser stark angegriffen worden, wie seine zerfressene Oberfläche leicht erkennen lässt, und das dabei gebildete Eisenoxydhydrat hat dann das Bindemittel zur Verkittung der verschiedenartigen Bruchstücke hergegeben. Dieselbe ist so fest, dass der Kopf des Nagels von dem künstlichen Conglomerate dicht umschlossen gehalten wird, obwohl er locker geworden ist und sich in seiner Umhüllung bewegen lässt.

Medicinische Section.

Sitzung vom 18. Juli 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Dr. Moritz Nussbaum berichtet über einige Beobachtungen, den Nebenkern der Zellen anlangend.

Den ersten Fund auf diesem Gebiete machte von Wittich im Jahre 1845 am Spinnenei; nach ihm sind an den Eiern vieler Thiere aller Klassen ähnliche passagere Bildungen nachgewiesen worden. Während aber sowohl über die Abkunft als über die Bedeutung des Nebenkernes im Ei die verschiedenartigsten Ansichten zur Zeit noch vorgetragen werden, ist die Kenntniss eines ähnlichen Gebildes in den männlichen Geschlechtszellen schon weiter gediehen. Der Nebenkern in den Spermatocyten ist durch von la Valette St. George zuerst beschrieben worden. Derselbe Forscher wies die Entstehung der sogenannten Kopfkappe an den Samenfäden aus dem Nebenkerne nach. Während somit bei vielen Thieren der Nebenkern in der Samenfadenbildung eine nur untergeordnete Rolle spielt, legt man ihm bei einigen Mollusken und Crustaceen eine grössere Bedeutung bei, freilich nicht ohne die Annahme zu machen, dass der Nebenkern sich vom Kern ableite. Diese Annahme ist aber keineswegs bewiesen. Es hat etwas Paradoxes, dass bei einigen Thieren ein anderweitig als unwesentlich erkannter Zellenbestandtheil die Rolle des wichtigen Kernes übernehmen solle.

Eine eingehende Prüfung der Entwicklungsvorgänge in der Zwitterdrüse von Helix pomatia hat mir gezeigt, dass hier keine Ausnahme von dem allgemein gültigen von la Valette St. George'schen Gesetz vorliegt. Es wird der Kern zum Kopf und der Zellenleib zum wimpernden Schwanzfaden des Spermatosom. Der Nebenkern geht zu Grunde und nicht der Kern, wie man bisher annehmen zu müssen geglaubt hatte. — Im kommenden Herbst gedenke ich an den Hodenzellen von Astacus fluviatilis weitere Untersuchungen über die Bedeutung des Nebenkernes anzustellen und hoffe, auch hier den allgemein gültigen Modus der Samenkörperentwicklung nachweisen zu können.

Gelegentlich meiner fortgesetzten Untersuchungen über die Anatomie der Drüsen zeigte es sich, dass der Nebenkern nicht ausschliesslich auf die Geschlechtsproducte bildenden Zellen beschränkt sei. Wie aber hier der Nebenkern nicht zu allen Zeiten vorhanden ist, so kommt er auch in den Drüsenzellen nicht immer vor. Es scheint, als wenn er wie im jungen Ei und Samenkörper, so auch in den von mir beobachteten Drüsen dann sich zeige, wenn die Gewebebildung beginnt. Bei Salamandra maculata ist er von lockiger, spiralig gedrehter Gestalt, in der peripheren protoplasmatischen Zone der secernirenden Zellen des Pancreas, der Membrana propria anliegend, um die 70. Stunde nach der Fütterung am häufigsten. Um dieselbe Zeit kann man ihn in den Oesophagealdrüsen von Rana esculenta finden; auch hier der Membrana propria nahe gelagert. Im Pancreas von Triton taeniatus hat er dieselbe Form und Lage wie bei Salamandra maculata. Man kann den Nebenkern isoliren; Bewegungen habe ich an ihm nicht beobachtet. Im Hepato-

pancreas von Astacus fluviatilis kommt er in den fermentbildenden Zellen vor, wenn die Fermentkugel eben deutlich wird; später ist er nicht mehr nachzuweisen.

Da man die Nahrungsaufnahme bei Thieren nicht absolut sicher beherrschen kann, indem sowohl bei Rana als bei Salamandra maculata recht häufig die eigene abgestossene Epidermis sich im Magen der hungernden Thiere vorfindet, so wird man auch zu anderen Zeiten als 70 Stunden nach der Fütterung Nebenkerne in den Drüsenzellen auffinden können; sie sind aber, soweit meine Erfahrung reicht, am reichlichsten 70 Stunden nach einer Fleischfütterung vorhanden.

Es wird darauf ankommen, am lebenden durchsichtigen Object die Abkunft des Nebenkernes zu studiren; die einzelligen Drüsen des Copepoden dürften hierfür geeignet sein. Ob der Nebenkern ein integrirender Bestandtheil aller gewebebildenden Zellen sei, müssen weitere Untersuchungen lehren.

Prof. Finkelnburg demonstrirte einen neuen Apparat zur continuirlichen Anwendung schwacher galvanischer Ströme, dessen Construction einen beliebig verlängerten, auch ambulanten Gebrauch ohne Beschwerden ermöglicht. Das Bedürfniss, schwächere Ströme in längerer Zeitdauer anzuwenden als es bei dem herkömmlichen Verfahren der Fall und bei den bisherigen Apparaten thunlich ist, hat sich den Elektrotherapeuten besonders gegenüber solchen Krankheitszuständen fühlbar gemacht, bei welchen es sich um die Indikation einer Erregbarkeitsveränderung in den Empfindungsnerven handelt. Wo man Einwirkungen auf die Bewegungsnerven beabsichtigt, da scheinen, wie schon DuBois-Reymond hervorgehoben, die Effecte der Strom-Schliessung, Schwankungen und Oeffnung hauptsächlich bedingend für die physiologische und daher auch für die therapeutische Wirkung. Die Tetanisirung des Muskels durch Galvanisirung des Bewegungsnerven beruht ja auch immer nur auf discontinuirlichen, rasch aufeinander folgenden Reizungen. Dagegen zeigt sich bei der Einwirkung auf die Empfindungsnerven als wesentlich massgebend die Quantität und die Andauer der durch den Strom selbst bewirkten Erregbarkeitsveränderung, sowohl derjenigen im Anelektrotonus wie im Katelektrotonus. Und hier lassen sich, wie schon Pflüger gezeigt, auch bei Stromstärken, welche noch keine Zuckungen am Froschpräparate erzeugen, doch bereits die Erregbarkeitsveränderungen in bedeutendem Grade nachweisen. Physiologische Versuche über langdauernde Stromwirkung liegen nicht ausreichend vor, weil das Froschpräparat auch ohne Stromwirkung sich zu bald in seinen Erregbarkeitsverhältnissen ändert. Die Wirksamkeit noch weit minimalerer Ströme aber, als solche je in der Galvanotherapie bis dahin in Betracht gezogen waren, auf die Empfindungsnerven ist ganz neuerdings durch

die Versuche der Kommission, welche die französ. Akademie der Medizin behufs Prüfung der metalloskopischen Erscheinungen niedergesetzt hat, zu Tage getreten. Anderseits ist es eine bei der bisher üblichen Anwendung mehrerer z. B. Stöhrer'scher Elemente häufige Beobachtung, dass auch sogenannte mässige und schwächere Ströme von neuralgischen Kranken nur kurze Zeit ertragen werden, unangenehme Reizungserscheinungen schon bald nach der Schliessung an der Kathode hervorrufen, und dass der Oeffnung des Stromes dann auch an der Anode eine negative Modifikation von erregender Wirkung folgt, welche besonders bei Neuralgien und verwandten Zuständen den Zweck des ganzen Verfahrens vereiteln kann. Gerade bei diesen Zuständen, welche die Verwerthung des Anelektrotonus indiziren, ist die Anwendung langdauernder schwacher Ströme erwünscht. Die physiologischen Bewegungserscheinungen des Anelektrotonus gehen an sich viel langsamer vor sich als diejenigen des Katelektrotonus; praktisch bedeutsamer aber ist die klinische Thatsache, dass bei Hyperästhesien eine kurze und intensivere, von lebhaften Empfindungen begleitete Einwirkung leicht Reactionserscheinungen im Sinne einer Steigerung des Leidens nach sich zieht und im günstigsten Falle die erzielte Herabstimmung der krankhaften örtlichen Erregbarkeit nur von kurzer Dauer zu sein pflegt. Diese kurze Dauer der durch die jedesmalige bis zu 15 Minuten dauernde Stromanwendung augenblicklich bewirkten Schmerzbefreiung veranlasste eine an Cardialgie leidende Kranke, von dem Referenten die Beschaffung eines am Körper tragbaren Apparates zur dauernden Erzeugung eines schwachen Stromes zu erbitten. Ein nach Erb's Vorgang gemachter Versuch mit einem verschliessbaren Zinkkohlenelemente, welches in der Tasche getragen mit den Applicationsstellen in leitende Verbindung gesetzt wurde, brachte die gewünschte Wirkung, ermuthigte aber wegen der technischen Schwierigkeit und Unbequemlichkeit des Verfahrens nicht zur Wiederholung. Glücklicher erwies sich dagegen ein Versuch, galvanische Plattenelemente mit Benutzung schwachsauer angefeuchteter Filzlamellen zur Zwischenleitung in gut isolirender Fassung und in Form eines am Körper unmittelbar getragenen Gürtelapparates anzuwenden. Mechaniker Eschbaum hierselbst verfertigte auf des Referenten Wunsch solche Zink-Kupfer-Elemente von je 36 grm Gewicht, $5^1/_2$ cm Länge, 3 cm Breite und 1 cm Dicke, deren jedes etwa $^1/_6$ der Stromstärke eines Stöhrer'schen Elementes besitzt und deren 8 bis 10 in Form eines leichten, längs der Wirbelsäule oder um den Leib als Gürtel getragenen Bandstreifens ohne irgend welche Belästigung Tag oder Nacht über in beliebiger Zeitdauer anzuwenden sind. Diese Elemente, deren Stromstärke Referent an einem Galvanometer demonstrirte, zeichnen sich durch grosse Stabilität des Stromes aus, zeigen erst nach 6 Wochen eine Abnahme ihrer Leistung und erfordern

dann eine Wiederherstellung der Metallfläche, welche von der die Filzschicht tränkenden, 1 : 20 verdünnten Schwefelsäure nur sehr allmählich angegriffen werden. Die Construction des galvanischen Gürtelapparats ermöglicht, da jedes Element mit besonderem Leitungsansatze nach aussen versehen ist, die Ausschaltung einer beliebigen Zahl der darin enthaltenen Elemente, so dass der Kranke selbst die Stromstärke in gewissen Abstufungen reguliren kann. Beide Elektroden werden mit einem Ueberzuge von Feuerschwamm versehen. Die Isolirung der Elementenreihe ist durch Umhüllung derselben mit Guttapercha hergestellt. Bei der bisherigen Anwendung des Apparates, welche sich auf vier Fälle von Neuralgie und einen von rheumatischer Herzneurose erstreckte, äusserte sich zuweilen schon nach 1stündiger Anlegung schmerzhafte Hautreizung an der Kathode, wenn deren Applikationsfläche nicht möglichst breit genommen wurde. An der Anode, welche in den behandelten Fällen auf die leidende Stelle selbst fixirt wurde, trat auch nach mehrstündiger Anwendung nie eine so starke Hautreizung ein, dass man zu der hier unerwünschten Vergrösserung der Einströmungsfläche gezwungen gewesen wäre.

Nach den Erfahrungen, welche Referent bis jetzt mittelst des Apparates gemacht hat, ist letzterer sehr geeignet, bei chronischen Neurosen im Bereiche der Empfindungsnerven und besonders bei den eigentlichen Neuralgien vortreffliche Dienste zu leisten und dem praktischen Arzte die therapeutische Verwerthung des galvanischen Stromes in erweitertem Maasse ohne die bisherigen übermässigen Opfer an eigener Zeit zu ermöglichen.

Dr. Kocks legt eine von ihm construirte Axenzugzange vor, bei welcher die starke Dammkrümmung dicht am Perineum liegt und bei welcher durch eine einfache Drehung des Schlosses der genügende Löffelschluss erzielt wird, welcher sonst bei der hier ausgeführten Construction der Zange fehlte. Die mit dem Instrument ausgeführten Operationen bestätigen die Erfahrungen Tarnier's, Saenger's u. A., dass die Extractionen bei räumlichen Missverhältnissen und hochstehenden Köpfen in überraschender Weise leicht ausführbar sind, so dass die Prinzipien des Axenzuges grössere Aufmerksamkeit verdienen, als ihnen bis jetzt in Deutschland zugewandt wurden.

Allgemeine Sitzung vom 1. August 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 16 Mitglieder.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen trug einige Bemerkungen über die Bimssteinsande im Westerwalde vor. Seitdem Fridolin

Sandberger in einem Briefe vom 30. Juni 1848 an dem Geheimrath von Leonhard die Gründe entwickelt hat, welche gegen die Entstehung der Bimssteine auf dem Westerwalde selbst sprechen, ist die Ansicht allgemein angenommen worden, dass sie aus der Umgegend des Laacher See's dorthin gelangt sind. Der Redner selbst hat in dem geognost. Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung (1864) versucht, diese Ansicht durch den Nachweis des räumlichen Zusammenhanges der Bimsstein-Ablagerungen von dem Neuwieder Becken aus bis in den Westerwald zu unterstützen.

Dr. G. Angelbis, dem seit einigen Jahren von Seiten der Königlichen Geologischen Landesanstalt der Auftrag geworden ist, den Westerwald geologisch aufzunehmen und zu kartiren, ist durch diese speziellen Untersuchungen zu der Ansicht geführt worden, dass ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen den Bimssteinsanden des Westerwaldes und des Laacher See's besteht. Diese letztern lagern bekanntlich ihrer Hauptmasse nach auf dem Löss der sonst jüngsten geologischen Bildung unserer Rheingegenden, oder wechsellagern mit demselben an einigen Stellen. Die Bimssteinsande des Westerwaldes gehören dagegen, ebenso wie die Trachyttuffe des Siebengebirges — welche gleichfalls Bimssteinstücke in Menge enthalten — den mittleren tertiären, Braunkohlen führenden Schichten (oberoligocän oder miocän) an und sind mithin sehr viel älter als die Bimssteine von Neuwied und vom Laacher See. Den Beweiss für diese Ansicht hat Dr. Angelbis durch die Beobachtung geliefert, dass die Bimssteinsande mit den übrigen tertiären Schichten und den Braunkohlenlagern des Westerwaldes unter dem jüngeren (sogenannten Dachbasalt) liegen. Bei dem Mangel natürlicher Aufschlüsse ist dieser Beweiss erst vollständig durch einige Schurfversuche geführt worden, welche Redner unter der gefälligen Führung von Dr. Angelbis am 14. v. M. besichtigt hat. Sie liegen an dem Abhange des Kohlhack und Lattendel auf der linken Seite des Elbbachs bei Langendernbach, zwischen Hadamar und Westerburg. Die Bimssteinsande bedecken den Basalt von Lattendel, während sie am Kohlhack von der steilen bis 35 Grad überhängenden Wand des Basaltes bei horizontaler Schichtenlage abgeschnitten werden, so dass hier unzweifelhaft dieser (Dach)-Basalt jüngeren Alters als die Bimssteinablagerung ist. Dadurch wird dieselbe aber als den tertiären Schichten des Westerwaldes angehörig charakterisirt. Die Berichtigung eines allgemein angenommenen Irrthums legt recht schlagend die Wichtigkeit und Nothwendigkeit der genauesten Durchforschung der geologischen Verhältnisse dar, wie solche von der Königl. Geologischen Landesanstalt unter Benutzung der Generalstabskarten im Massstabe von 1 : 25,000 bewirkt wird. Dem Redner war es nicht

vergönnt, bei Bearbeitung der Karte im Massstabe von 1 : 80,000 und bei dem gerade in dieser Gegend in den Jahren 1855—1865 noch höchst mangelhaften Kartenmaterials diesen Irrthum aufzuklären.

Dr. Deichmüller sprach über den grossen Kometen 1881 b. Die erste Nachricht von diesem Himmelskörper kam durch ein Kabeltelegramm des Astronomen Gould in Cordoba (Argent. Republik), welches sein Erscheinen auf der Südhalbkugel meldete. Durch die beigefügte Bezeichnung „Komet 1807" und die Angabe seines Ortes zur Zeit der ersten Beobachtung waren die näherungsweisen Bahnelemente des Kometen schon gegeben und es konnten Zeit und Ort seines Erscheinens auf der Nordhalbkugel vorausberechnet werden. Am 22. Juni wurde der Komet in Europa zuerst beobachtet, und da er für unsere Breiten schon circumpolar war, so konnte er, wie noch jetzt, zu jeder Nachtzeit beobachtet werden. Repräsentirte der Komet an diesem und den nächstfolgenden Abenden wegen der Nähe seiner unteren Culmination noch keine auffällige Erscheinung, so erreichte er dies vermöge seiner rapiden Bewegung nach Norden — damals über 4 Grad täglich — doch sehr bald, und am 26. Juni, als er eine nördliche Declination von 57 Grad erreicht hatte, also selbst in seiner unteren Culmination noch 18 Grad über dem Horizont stand, erschien er in der vollsten Entfaltung einer Pracht, wie wir sie nur selten an Himmelskörpern zu sehen gewohnt sind. Der Komet entfaltete damals einen an seinem Ende etwa 3—4 Grad breiten, nach dem Kopfe zu konisch verlaufenden, in umgekehrter Richtung an Intensität gleichmässig abnehmenden Schweif, dessen (in Bezug auf die tägliche Bewegung) vorausgehende Grenze eine scharf abschneidende gerade Linie bildete, welche, da der Komet nahe gegen Mitternacht in seiner unteren Culmination war, senkrecht zum Horizont stehend, in ihrer Verlängerung auf die Richtung nach der Sonne traf, womit allein jedoch noch nicht bewiesen ist, dass der Schweif direct von der Sonne abgewandt war. Seine augenfällige Länge betrug damals 20 Grad, was unter der Hypothese, dass der Schweif im Radius vector liegt, einer Länge von nahe 3 Millionen Meilen entsprechen würde. Die der nachfolgenden Grenze zunächst lagernden Schweifpartieen schlossen nicht mit einer graden Linie so scharfbegrenzt ab, vielmehr bogen in etwa 1/3 der Länge diese Schweiftheile nach Westen aus, allmählich erlöschend, sodass sie fast den Eindruck eines zweiten in dieser Richtung herausschiessenden Strahles machten; doch erschien die Trennung von der Hauptrichtung nach Norden nicht bestimmt genug, um einen zweiten Schweif anzunehmen. — Interessante Erscheinungen zeigte auch der Kopf des Kometen. Der intensiv leuchtende eigentliche Kern erschien durch die dem Redner zu Ge-

bote stehenden optischen Hülfsmittel nicht fixsternartig, sondern als kleines planetarisches Scheibchen, und war umgeben von einer gleichmässig, aber matter als die nächsten Schweifpartieen leuchtenden, nahe kreisförmig um den Kern sich lagernden Coma von etwa 15 Bogenminuten Durchmesser, die dann an der Ansatzstelle des Schweifes allmählich in jene überging. An den Kern setzte sich die nach der Sonne zu gerichtete, etwa 1 Bogenminuten hohe, aber einen Peripherietheil von etwa 60 Grad umfassende Ausstrahlung. Im Gegensatz zu den Erscheinungen an früher beobachteten Kometen, bei denen dieses Phänomen (wie z. B. beim Donatischen Kometen) wirklich aus einzelnen hochherausschiessenden Strahlen, die sich dann allmählich umbogen und matter werdend im Schweif verliefen, bestand, erschien es bei unserem Kometen mehr büschel- als strahlenförmig und war — wenigstens bis Anfang Juli — von den umliegenden Theilen der Coma durch ein intensiveres, gleichmässiges Leuchten bis zu seinen äussersten Theilen scharf begrenzt, so dass nach dem Anblick ein Zusammenhang oder gar ein Uebergang der beiden Theile ineinander nicht anzunehmen war. Erst als der Komet gegen Mitte Juli wesentlich matter zu werden begann und damit auch die Grenzpartieen dieser Ausstrahlung an Intensität stark abnahmen, waren die Uebergänge nicht mehr so scharf markirt und ein allmähliches Verlaufen der schwächer werdenden Ausstrahlung in die umliegenden Materien scheinbar. Bei Beginn dieses Stadiums breitete sich die Ausstrahlung auch auf einen grösseren Peripherietheil aus, so dass sie jetzt wohl ein Winkel von 120 Grad umschloss. Auffällig war endlich noch die am 4. Juli bemerkte Drehung des gesammten Ausstrahlungs-Phänomens im Positionswinkel um etwa 60 Grad, so dass ihre mittlere Partie jetzt nach einem um diesen Winkel westlich von der Sonne gelegenen Puncte gerichtet war. Ausser den bezeichneten wurden wesentliche Veränderungen an der so charakterisirten Form der Erscheinung nicht wahrgenommen; der Kopf nahm an Intensität, der Schweif an Länge und Intensität in dem erwarteten Verhältniss zu der zunehmenden Entfernung des Kometen von Sonne und Erde ab. — Von den Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit des Kometen ist noch wenig Zuverlässiges veröffentlicht worden; was aber bekannt geworden, bestätigt die auch bei früheren Kometen gewonnenen Ergebnisse, dass wir es hier meist mit Kohlenwasserstoffverbindungen zu thun haben. Wie wir überhaupt über die Bewegungsverhältnisse der Kometen besser unterrichtet sind, als über ihre Natur, so dürfen wir auch bei unserem Himmelskörper in dieser Richtung bessere und zuverlässigere Ergebnisse erwarten. Vor allem bürgt der Umstand, dass der Komet einen scharf begrenzten Kern aufwies, dass er vor und nach seinem Perifel Beobachtungen gestattete, die insgesammt einen Zeitraum von nahe drei Monaten umfassen werden, und dass er

endlich den Beobachtungen auf der Nordhalbkugel so günstig stand, dass ausgedehnte Reihen guter Meridianbeobachtungen angestellt werden konnten, für recht befriedigende Ergebnisse, welche die anzustellenden Untersuchungen über seine Bahn ergeben werden. — Die ersten vorläufigen Bestimmungen der Bahnelemente des Kometen hatten, wie schon erwähnt, eine so grosse Aehnlichkeit mit denen des grossen Kometen von 1807 ergeben, dass vielfach die Ansicht, beide Kometen seien identisch, ausgesprochen wurde. Wenn man die Vertheilung der Kometenmaterie im Weltenraume als eine zufällige, also im grossen und ganzen gleichmässige, annimmt, so ist allerdings die Wahrscheinlichkeit, dass mehrere Kometen dieselbe Bahn beschreiben, unendlich klein. Nimmt man aber an, dass die Kometen Theile eines grösseren Massencomplexes sind, so kann man diese Erscheinung recht gut erwarten. Dabei ganz abgesehen von den Fällen, bei denen durch innere oder äussere Kräfte eine Theilung der Kometen stattgefunden hat, wie dies beim Bielaschen Kometen erwiesen, bei anderen, welche vermöge ihrer geringen Perifeldistanz die Sonnen-Atmosphäre mit enormer Geschwindigkeit zu durchlaufen haben, und dadurch ähnliche Vorgänge wahrscheinlich gemacht sind. Solche Fälle, wo also Kometen nahe dieselbe Bahn beschreiben und doch die Indentität ausgeschlossen ist, fehlen nun in der Geschichte der Kometen-Astronomie thatsächlich nicht. Ausser dem schon angeführten, bieten die beiden Kometen 1857 III und V ein Beispiel hiefür. Der uns augenblicklich interessirende Komet wird im Verein mit dem von 1807 die Zahl dieser Fälle vermehren. War es schon durch die Bahnbestimmung Bessels von dem grossen Kometen 1807 unwahrscheinlich gemacht, dass jener Komet eine nur 74jährige Umlaufszeit habe, so erscheint die Ansicht, dass wir es hier mit einem neuen Himmelskörper zu thun haben, jetzt noch besser begründet. Redner hat nämlich die äussersten der von letzterem Himmelskörper bekannt gewordenen Beobachtungen — die erste Melbourne, Mai 23, und die letzte Bonn, Juli 18 — unter der Hypothese einer parabasischen Bahn discutirt und findet eine so befriedigende Uebereinstimmuug mit den Beobachtungen, dass das gleiche von einer elliptischen Bahn von der geforderten Excentricität nicht erwartet werden kann.

Dr. J. Lehmann legte einige grössere Dünnschliffe von Granuliten aus dem Königr. Sachsen vor und knüpfte daran kurze Bemerkungen über die Structur der Granulite. Es wurde bezugnehmend auf frühere Mittheilungen erläutert, dass die einzelnen das Gestein zusammensetzenden Gemengtheile ihrer Bildung nach nicht gleichalterig sind. Als nicht primäre Bestandtheile, sondern erst in Folge einer Metamorphose ausgebildet, wurde ein Theil des Quarzes und der Magnesiaglimmer bezeichnet. Die anscheinend

bruchlos gefältelten Quarzlamellen sind nur in einzelnen Fällen vor der Fältelung bereits vorhanden gewesen und dann in zahlreiche Stücke zerbrochen, in den meisten Fällen hat sich der Quarz erst nach oder während der Faltung ausgeschieden und pflegen dann die Quarzlamellen an den Umbiegungsstellen stark verdickt zu sein. In letzterem Falle bestehen die Lamellen aus einem vielfach verzahnten Aggregat von Quarzindividuen, seltener sind sie einheitlich und wirken dann auf polarisirtes Licht in allen Theilen gleichmässig ein. Der braune Magnesiaglimmer ist, abgesehen von zuweilen wahrnehmbaren ganz geringfügigen Knickungen und Biegungen, von der Faltung nicht beeinflusst worden und erweist sich dadurch als jüngere Ausscheidung. — Sehr bemerkenswerth ist, dass manche feinkrystallinische Granulite nicht völlig geschlossen sind, sondern die einzelnen Feldspath- und Quarzkörnchen sich nur theilweise berühren und durch lufterfüllte feine Zwischenräume von einander getrennt werden. Dennoch ist die Festigkeit dieser Gesteine und gleichfalls ihre Härte eine sehr hohe. Solche Massen sind durchdringbar für Flüssigkeiten und saugen namentlich Oele leicht ein. Ganz besonders auffällig macht sich das bei der Präparation von Dünnschliffen bemerkbar, wenn man dieselben nicht in Canadabalsam einschmilzt, sondern mit einem transparenten, schnell trocknenden Lacke überzieht. Dieser dringt, wenn das Präparat nicht kurz vorher mit Alkohol genetzt wurde, sondern ausgetrocknet ist, nur an den Rändern des Präparates in die Fugen, aus welchem die Luft entweicht, ein, während in den mittleren Theilen die Luft eingeschlossen und infolge theilweiser totaler Reflexion des Lichtes erkennbar wird.

Professor Schaaffhausen legt die ihm vom Grafen Zawisza aus Warschau zugesandten Photographieen von bearbeiteten Mammuthknochen aus einer Höhle bei Krakau vor. Es ist eine Rippe mit Einschnitten, die an einem Ende von beiden Seiten flach zugeschliffen ist, und ein Stück Stosszahn mit feinen Strichen, das an einem Ende nach Art eines Feuersteinkernes abgespalten ist, was der Redner indessen für einen natürlichen Bruch hält. Dass man so selten an Mammuthknochen die Spur der Menschenhand findet, erklärt sich wohl aus dem meist verwitterten Zustande derselben. Man kann aber nicht bezweifeln, dass die in Höhlen von Frankreich, England, Belgien, Deutschland und Polen gefundenen, aus Elfenbein geschnitzten Gegenstände aus fossilem Mammuthzahn gearbeitet sind, als er noch hart war. Zawisza gibt eine befriedigende Erklärung für die Thatsache, dass diese Sachen sich viel besser erhalten zeigen, als die übrigen Reste des Mammuth. Es ist das Fett, mit dem sie bei der steten Berührung mit der menschlichen Hand oder einem anderen Körpertheile durchdrungen sind, welches zu dieser Erhaltung beiträgt. Zawisza stimmt dem Redner zu, dass mehr als diese Dinge die

in den Höhlen von Krakau und von Steeten gefundenen Waffen aus Mammuthknochen die Gleichzeitigkeit des Menschen und des vorweltlichen Elephanten beweisen. Der letztere hat schon früher eine Stelle des Strabo L. IV, C. 5, worin dieser sagt, dass die alten Briten Elfenbeinsachen nach Gallien ausgeführt hätten, dazu benutzt, die Zeit zu bestimmen, in der das Mammuth in Europa noch gelebt zu haben scheint. Wenn seit Strabo (geboren 19 nach Chr.) bis heute, also in etwa 2000 Jahren, die Mammuthreste in Europa verwittert sind, so können die Thiere, deren Zähne und Knochen damals verarbeitet wurden, nicht wohl älter als 2000 Jahre gewesen sein, vorausgesetzt, dass damals die Temperaturverhältnisse dieselben waren. Denn in Sibirien hat sich der Kälte wegen das fossile Elfenbein bis heute so gut erhalten, dass es noch immer verarbeitet wird. Wenn es auch in den 2000 Jahren vor unserer Zeitrechnung schon wegen der Bedeckung des Landes mit Urwald kälter war als heute, so hat doch sicher in dieser Zeit, während welcher die Phönizier nach der Ostsee fuhren, keine sibirische Kälte in Deutschland geherrscht, und jene Rechnung wird annähernd richtig bleiben. Ist das Mammuth aber schon länger als 2000 Jahre vor Chr. ausgestorben, dann können in dieser Zeit bis zum Beginn unserer Zeitrechnung die heutigen Temperaturverhältnisse nicht geherrscht haben, denn in 2000 Jahren verwitterte der Mammuthzahn. Hierauf zeigte der Redner eine Anzahl zerschlagener und angebrannter Knochenstücke vom Menschen aus portugiesischen Höhlen, die ihm Herr Delgado aus Lissabon zugeschickt hat. Er hält sie für Mahlzeitreste von Kannibalen. Wie eine Untersuchung des Herrn Th. Wachendorff gezeigt hat, ist es nicht etwa Mangan, welches die Knochen geschwärzt hat; sie sind verkohlt und zum Theile calcinirt. Die Menge solcher Knochenhaufen, die in der Höhle von Peniche 140 Individuen erkennen liessen, die Aufspaltung derselben, menschliche Einschnitte an denselben, das fast gänzliche Fehlen von Spuren der Benagung durch Thiere oder der Rollung, die vorherrschende Zahl der Unterkiefer sprechen für diese Erklärung. Das Fehlen der Gelenkenden an vielen darf auf den Hund bezogen werden. Strabo schildert die Wildheit der Iberer und sagt, dass sie zuweilen Kannibalen seien, Horaz bezeichnet eine kantabrische Völkerschaft, die Concani, als ausserordentlich roh, und Silius It. III 63 sagt, dass sie diese Roheit von ihren Vorfahren, den Massageten, geerbt hätten; diese sind aber berüchtigte Kannibalen des Alterthums. Noch in letzter Zeit gab es unter den Basutos menschenfressende Höhlenbewohner. Auch der Polyphem des Homer war ein solcher.

Professor Andrä lässt folgende Mittheilung machen: Eine vor einigen Wochen durch verschiedene Zeitungen laufende Mitthei-

lung liess vermuthen, dass bei Kreuznach Reste des Höhlenbären in besonderer Vollständigkeit aufgefunden worden seien. Auf eine Anfrage theilte indessen Herr Gutsbesitzer Wolff auf Burg Gotenfels bei Stromberg mit, dass der Gesammtfund 2—3 Hände voll Knochen und Zähne nicht übersteigen dürfte. Zugleich erwähnte er, dass an einem anderen Puncte, in einer Sandgrube bei Waldlaubersheim, zahlreiche Muscheln, Haifisch- und andere Zähne nebst Knochen gefunden seien. Dieses letztere Vorkommen erklärte Professor Andrä für tertiär und entsprechend den bekannten Ablagerungen von Waldböckelheim; darnach würden die fraglichen Knochen sowie ein Theil der Zähne wahrscheinlich von Halianassa, einem zur Ordnung der Cetaceen gehörigen Thiere, herrühren.

Allgemeine Sitzung am 7. Nov. 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 33 Mitglieder.

Professor vom Rath hielt einen Vortrag über das Erdbeben von Ischia vom 4. März 1881, woran sich Mittheilungen über den Zustand des Vesuv im März d. J., sowie über einen Besuch des Vultur bei Melfi in der Prov. Basilicata, endlich über ein seltenes Mineral der vesuvischen Auswürflinge, den Cuspidin, anreihten.

Nachdem der Vortragende unter Vorlegung der Karten von Ferd. Fonseca und C. W. C. Fuchs eine geologische Skizze der Insel Ischia entworfen (s. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 18, S. 615—633. 1866), erwähnte er auf Grund der Mittheilungen von Fuchs (s. L'Isola d'Ischia, Monografia geologica del Dott. Fuchs; estratto d. vol. II delle Mem. R. Comitato geologico) der in historischer Zeit erfolgten vulkanischen Ausbrüche und Erdbeben. Die wichtigsten, die Insel betreffenden Stellen der Klassiker lauten in deutscher Uebersetzung wie folgt: „So — d. h. durch vulkanische Ausbrüche — sollen auch die Pithekusen im Campanischen Golf entstanden sein und bald darauf soll eben dort der Berg Epopon, unter Ausbruch von Flammen, der Feldflur gleich gemacht worden sein. Dort soll auch eine Stadt von der Tiefe verschlungen, an einem andern Ort durch ein Erdbeben ein Teich entstanden, anderswo unter niederstürzenden Bergen die Insel Prochyta entstanden sein" (C. Plinii Secundi, Nat. hist. Vol. I. lib. II. cap. 88).

Es darf als nicht unwahrscheinlich bezeichnet werden, dass der durch ein Erdbeben entstandene Teich der Lago del Bagno an der NO-Küste der Insel ist.

„Eretrienser wohnten auf den Pithekusen; obgleich wohlhabend durch die Fruchtbarkeit des Landes und durch Goldbergwerke, ver-

liessen sie zunächst die Insel wegen eines ausgebrochenen Aufstandes, später aber (wieder zurückgekehrt) wurden sie vertrieben durch Erdbeben sowie durch Einbruch des Meeres und Eruption von heissem Wasser" (Strabo, Rerum geographic. lib. XVII. J. Casaubonus rec. Genevae 1597).

Auch die nächstfolgenden Colonisten aus Syrakus wurden durch vulkanische Erscheinungen von der Insel verscheucht, wie aus folgender Stelle Strabo's hervorgeht:

„Der Boden hatte solche Ausbrüche, dass auch die durch Hieron, den Tyrannen von Syrakus, dorthin Geschickten die Insel und die errichtete Befestigung verliessen."

Am anschaulichsten ist folgende von Strabo nach Timäus gegebene Schilderung eines vulkanischen Ausbruchs, welcher wahrscheinlich zwischen 400 und 352 v. Chr. stattfand:

„Timäus erwähnt von den Pithekusen, dass die Alten vieles fast Unglaubliches über sie berichten. Doch soll kurz vor seiner Zeit inmitten der Insel ein Hügel, mit Namen Epomeo, nachdem er durch ein Erdbeben gespalten, Feuer ausgespieen und die zwischen ihm und dem Meere liegende Strecke Land ins Meer gedrängt haben; dann soll die Erde, in Asche verwandelt, durch einen heftigen Wirbelwind (welchen die Griechen Typhon nennen) wieder nach der Insel getrieben worden sein; drei Stadien weit soll das Meer zurückgewichen, sogleich aber der Wogenschwall wieder zurückgekehrt und durch das Rückfluthen des Meeres die Insel überschwemmt und das Feuer auf diese Art gelöscht worden sein. Durch das Donnergetöse erschreckt, sollen die Festlandsbewohner von der Meeresküste nach Campanien geflohen sein" (Strabo, Rerum geogr. V, p. 171).

Auf eine im J. 89 v. Chr. erfolgte Eruption deutet eine Stelle des Jul. Obsequens (Prodig. cap. 114): „In Aenaria brach aus einem Schlunde Feuer hervor". — Die jüngste Eruption ist jene bekannte, welche den Arso-Strom erzeugte und welche von Pontano mit folgenden Worten beschrieben wird. „Nachdem plötzlich das Innere der Erde sich geöffnet hatte, entzündete sich Aenaria in nicht gewöhnlichem Brande mit lechzender Glut. Diese Eruption verschlang später einen durch den Brand vernichteten Flecken. Das gegenüber dem Cumanischen Ufer liegende Land, ein sehr fruchtbares und schönes Gebiet der Insel, wurde durch die Eruption verwüstet unter gleichzeitiger Ausstossung von ungeheuer grossen Felsblöcken, vermischt mit Rauch, Flammen und Asche, welche später vereinzelt doch mit grosser Gewalt über die Fluren geschleudert wurden". Diese Eruption, deren Dauer nach Marenta und Lombardo zwei Monate soll betragen haben, ereignete sich im J. 1301. Seitdem sind vulkanische Eruptionen auf der Insel nicht vorgekommen. Erdbeben mögen indess zu allen Zeiten häufig gewesen sein, wenngleich genauere Angaben aus früheren Jahrhunderten zu fehlen scheinen.

Aus neuerer Zeit hat sich das Erdbeben vom 2. Febr. 1828, welches vorzugsweise Casamicciola betraf und theilweise zerstörte, der Erinnerung der Bewohner eingeprägt. Sehr heftig war auch die Erschütterung vom 7. Juni 1852. Das Beben, welches am 15. August 1867 die Umgebungen Neapels bewegte, wurde sehr stark auf Ischia gefühlt und wiederum litt Casamicciola am meisten. Leichtere Stösse sind so gewöhnlich, dass ihrer kaum Erwähnung geschieht.

Zur jüngsten Katastrophe vom 4. März 1881 übergehend, erwähnte Redner, dass zum Besuche der Trümmerstätte und zu Hülfeleistungen ein eigener täglicher Dampferdienst von Neapel aus eingerichtet wurde. Das Schiff fährt nahe am Inselkastell von Ischia vorbei, welches auf einem grauen nackten Trachytfels (Sodalithtrachyt) ruht. An der senkrecht abstürzenden Felswand erblickt man ein hervorragendes Netzwerk von Trachytgängen, welche zuweilen umgebogenen Lappen gleichen. Seltsame Gegensätze bietet die Umgebung der Stadt Ischia: einerseits die schöne fruchtbare Flur, andrerseits die wilde rauhe Lavamasse des Arsostroms, welche auf einer Strecke von 1 Kilom. die Küste bildet. Man erblickt den Krater „le Cremate“, aus welchem der Strom geflossen, dahinter thürmt der Epomeo sich auf mit abenteuerlich gestalteten, lichtgrauen Gipfelfelsen. Das Schiff wendet um ein kleines Vorgebirge, die Punta S. Pietro. Westlich dieser Spitze befand sich ein kleiner Kratersee (etwa $^3/_4$ km im Durchmesser). Nachdem man den schmalen niedern Wall, der ihn vom Meere schied, durchschnitten, stellt das ehemalige Kraterbecken einen trefflichen und zwar den einzigen Hafen der Insel dar. Ein zweites Vorgebirge, die Punta Guardiola, wird umfahren und vor uns liegt der mittlere Theil der Nordküste, ein nur schmales, hügeliges Vorland, welches sich äusserst steil zum Epomeo erhebt (Entfernung des 759 m hohen Gipfels von der N-Küste = 2,2 km). Die Hügel sind geschmückt durch Gärten und mit Ansiedlungen bedeckt, von denen jetzt viele in Trümmer liegen. Das Schiff hält auf der Rhede von Sn. Giovanni, nur etwa 1 km fern vom Centrum der Verwüstungen. Redner hatte das Glück, im Oberst Parodi, welcher mit seinen Genietruppen die Wegräumung der Schuttmassen und die Ausgrabung der Leichen bewirkte, den kenntnissreichsten Führer zu finden. Wesentlich seinen Erkundungen sind die folgenden Mittheilungen zu danken.

Die Erderschütterung ereignete sich am 4. März, 1 U. 5 Min. Nachm. ohne jedes Vorzeichen. Es war nur ein einziger furchtbarer Stoss. Die Erde blieb dann bis zur Nacht des 16. zum 17. März, um 12 U. 5 Min., ruhig. Da ereignete sich bei herrlichem Vollmondschein ein zweiter Stoss, welcher die Menschen aus dem Schlafe weckte und sie veranlasste, den übrigen Theil der Nacht im Freien zuzubringen. Trotz seiner Heftigkeit verursachte dieser zweite Stoss keine grösseren Zerstörungen. In dem von Guiscardi Namens der

von der Akademie zu Neapel erwählten Commission erstatteten Bericht „Il terremoto di Casamicciola“ sind auch Erschütterungen am 6. und 7. März erwähnt, von denen mir auf der Insel nichts berichtet wurde. Im Gegentheil versicherten die Befragten, dass die Erde vom Nachmittag des 4. bis zur Nacht 16./17. vollkommen ruhig gewesen sei. Es möchte daraus zu schliessen sein, dass die Bewegungen am 6. und 7. jedenfalls nur sehr schwach waren. — Das Erdbeben vom 4. wurde über die ganze Insel gefühlt, sowie auf dem benachbarten Vivara und auf Ventotene. Vom nahen Festlande liegt indess nicht eine einzige Angabe vor, dass die Erschütterungen dort gefühlt wurden. Das Erschütterungsgebiet, welches Herr Oberst Parodi in die vorgelegte Karte einzutragen die Güte hatte, besteht aus einer centralen Ellipse, innerhalb welcher die meisten Häuser vollständig zerstört und in Schutthaufen verwandelt wurden und einer durch geringere Wirkungen bezeichneten peripherischen Zone, deren regelmässig elliptische Umgrenzung nur durch den nördlichen Küstensaum eine Störung erleidet. Die centrale Ellipse misst von O-W 1875 m bei einer Breite von 550 m. Das Dorf Casamicciola fällt fast seiner ganzen Ausdehnung nach in die östliche Hälfte dieser Ellipse, welche sich bis auf 500 m der Küste nähert. Die peripherische Zone besitzt einen Längendurchmesser (O-W) von $3^1/_2$ km bei einer Breite von $2^1/_5$ km. In der letztgenannten Zone sind noch Beschädigungen der Gebäude, wie Risse und Spalten, doch keine vollständigen Verwüstungen vorgekommen. Ausser dem genannten Gebiete sind, zufolge der erwähnten „Relazione“, Beschädigungen zu Sta. Lucia delle Vajole zwischen Forio und Casamicciola sowie auf der S-Seite des Epomeo zu Fontana, zu Maropano und zu Barano vorgekommen.

Die Erschütterung wird als ein vertikaler, momentaner Stoss bezeichnet. Er warf innerhalb des bezeichneten Gebiets mit furchtbarer Gewalt die Häuser zu Boden. Die Gebäude, aus dem lockern Tuffe des Epomeo mit schlechtem Kalk erbaut, besitzen flach gewölbte Dächer, welche in einem Augenblick zu Boden stürzten und alles Lebendige unter ihren Trümmern begruben. Wäre die Erschütterung in der Nacht erfolgt, so würden fast alle Bewohner des Dorfs getödtet worden sein. Auch so war die Zahl der Opfer gross: 118 Menschen, darunter besonders viele Kinder, wurden sofort getödtet; schwer verwundet 70, von denen manche ihren Leiden erlagen. Fast einzigartig scheint dies Erdbeben wegen seiner instantanen Wirkung gewesen zu sein. Bei ähnlichen Katastrophen konnten die Menschen zuweilen eine schützende Thorwölbung oder auch das Freie gewinnen und sich retten. Nicht so in Casamicciola; die Menschen wurden vielmehr genau an der Stelle erschlagen, wo sie standen und sassen; so ein Schuhmacher und sein Lehrling (nach einer Mittheilung Scacchi's). — Unter Führung des Oberst Parodi

wurde von der Rhede S. Giovanni, deren fast unverletzte Gebäude die in einer Entfernung von wenigen hundert Meter beginnenden Verwüstungen kaum ahnen liessen, der Weg zum Dorf durch die Strada Eddomada und Roma, den trachytischen Hügel von Casamicciola zur Linken lassend, eingeschlagen. Eines der ersten Zeugnisse für die Gewalt des Erdbebens gaben zwei gemauerte vierseitige Thorpfeiler der Villa Barbieri, welche 1 bis 2 m über die Gartenmauer emporragten. In der Höhe dieser Mauer waren die Pfeiler horizontal abgebrochen; die getrennte Masse des einen war, unter gleichzeitiger Drehung (ca. 5°) um eine Vertikalaxe, etwas verschoben, das losgelöste Trumm des andern Pfeilers war nochmals zertrümmert und hinuntergestürzt, der zurückbleibende Rest gleichfalls gedreht und verschoben. Drehungen der einzelnen Stücke (Trommeln) von Säulen und Pilastern wurden sehr häufig beobachtet. Die Einzelheiten eines interessanten Beispiels dieser Art sind in dem Commissionsbericht der Akademie mitgetheilt; es betrifft zwei aus je 7 Trommelstücken und einem Kapitäl aufgeführte Pfeiler (2,8 m hoch, 0,65 m dick), welche das Eisengitter resp. das Gitterthor vor der Kirche Sta. Maria della Pietá (Strada Purgatorio) stützten. Die Pfeiler nebst den unbeweglichen Theilen des Gitters ruhen auf einem Sockel von rechteckigen Werkstücken, welcher W 30° N gerichtet ist. Die 4 untern Stücke des linken Pfeilers haben eine gemeinsame Drehung um die vordere rechte Kante beschrieben; Drehungswinkel 2°, Maximum der Verschiebung an der Peripherie 25 mm. Das 5. Stück, an welchem das Gitter befestigt, zeigte keine Verschiebung. Der 6. Stein ist in gleichem Sinne gedreht wie die 4 untern; Verschiebung der Kanten 2, resp. 4 ctm. Der 7. Stein endlich ist in entgegengesetzter Richtung gedreht, und zwar die gegenüberliegenden Vertikalkanten um 4 resp. 2 ctm. Am rechten Pfeiler haben die 4 untern Steine ihre Lage nicht verändert, das 5. Stück hat eine entgegengesetzte, das 6. und 7. eine gleichsinnige Drehung beschrieben wie die 4 untern Stücke des ersten Pilasters. Beide Kapitäle haben eine gradlinige Fortbewegung in der Richtung des Sockels und zwar gegen W erfahren. Die Grösse der Verschiebung beträgt bei dem rechten Pfeiler 80 mm, bei dem linken etwas weniger. Die Kirche selbst ist nur noch ein Schutthaufen.

Die Via Sassolo, welche mit Platten von vesuvischer Lava gepflastert ist, zeigte sich in ihrer Mitte der Länge nach entzwei gerissen, indem die Fugen der Steine auseinander gewichen. Vorbei an der Piazza und an der vollständig zertrümmerten Kirche Purgatorio fanden wir überall die schrecklichste Verwüstung der älteren, in angedeuteter Weise gebauten Häuser. Die neueren Gebäude von besserer Construktion, so auch die beiden Sentinellen und das Hôtel Bellevue waren zwar beschädigt, doch nicht zusammengestürzt. Dass innerhalb der centralen Erschütterungsfläche einzelne Punkte weniger

heftig bewegt wurden, wird durch die verhältnissmässig gute Erhaltung der betreffenden Gebäude sehr wahrscheinlich. In dieser Hinsicht ist namentlich die Villa Sauvé am Wege Calvario, südlich der beiden Sentinellen zu erwähnen, welche fast ganz unverletzt blieb. Trotz ihrer im Vergleich zu den ältern Häusern des Dorfs besseren Bauart würde ein Stoss, welcher Menschen zu Boden schleuderte, einzelne Quaderstücke in den gewichenen Mauern zerbrach, auch an jener Villa nicht ohne Spuren vorübergegangen sein. — Mit besonderer Heftigkeit scheint der Stoss im westlichen Theil des Dorfs (Strada Mennella) und in den anliegenden Weinbergen gewirkt zu haben. Die Gartenhäuser, welche hier standen, sind in wüste Steinhaufen verwandelt; die Terrassenmauern der Weinberge eingestürzt; die Rebstöcke nebst dem Erdreich herabgesunken.

Nochmals darf wohl auf die grosse Zahl der durch das Erdbeben vom 4. März bewirkten Drehungen (von Theilen der Säulen oder Pfeiler, kleinen Statuen etc.) hingewiesen werden, welche man früher für Wirkungen einer rotirenden Bewegung des Bodens anzusehen geneigt war, während sie sich in viel einfacherer Weise durch eine undulatorische Erschütterung erklären, welche auf einen Gegenstand wirkt, dessen Schwerpunkt nicht seinem Befestigungspunkt resp. der Stelle der stärksten Reibung entspricht. Nur diese Auffassung erklärt die oft (namentlich auch zu Belluno, s. N. Jahrb. f. Miner. 1873) beobachtete Erscheinung, dass die Drehungsrichtung der Theile benachbarter Säulen, Pfeiler etc., oder ein und desselben Architekterwerks eine verschiedene ist.

Was die Lage der bewegenden Kraft bei dem durch grösste Intensität und engstes Erschütterungsgebiet gleich ausgezeichneten Erdbeben vom 4. März betrifft, so kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass der Stoss von einem in nur geringer Tiefe liegenden Punkte ausging. Andernfalls hätte sich die Erschütterung in grössere Ferne ausdehnen müssen. Als wahrscheinliche Ursache der Kraft bezeichnet der Bericht der gen. Commission die plötzliche Entwicklung einer sehr bedeutenden Menge gasförmiger Stoffe.

Dass das Erdbeben vom 4. März, sowie frühere ähnliche, durch welche Casamicciola heimgesucht wurde, in irgend welchem Zusammenhang mit den Thermen steht, welche in so reicher Fülle in unmittelbarer Nähe des gen. Dorfs entspringen, darf wohl als sehr wahrscheinlich bezeichnet werden. Wenige Punkte der Erde sind so reich an Thermen und Fumarolen wie Ischia. Aus der Zusammenstellung, welche Fuchs a. a. O. gibt, mögen hier nur einige wenige Thatsachen angeführt werden. In der Nähe der Dampfquellen von Castiglione steigt die Temperatur des Meerwassers an einem der Küste nahen Punkte auf 75° C. — Aus der Lava des Monte Rotaro (welche vielleicht bei der von Strabo nach Timäus berichteten Eruption sich ergoss) steigen noch jetzt in grosser Menge Dampfstrahlen empor. Fuchs be-

stimmte die Temperaturen einiger dieser Exhalationen zu 63°, 64°, 68° C. Unfern vom Dorf Testaccio nahe dem Südgestade ist der Küstensand durch Fumarolen in geringer Tiefe bis 87,5° C. erhitzt.

Thermen treten im östlichen, südlichen und nördlichen Theile der Insel auf: am zahlreichsten und von der höchsten Temperatur sind die Thermalquellen bei Monte, kaum 1 km östlich Casamicciola, sowie in unmittelbarer Nähe des letztgenannten Dorfes. Nicht weniger als 12 Thermen werden hier aufgeführt, deren Temperaturen 37,5 bis 80°, 87°,5, 95°, selbst bis 97° C. betragen. Es geht daraus hervor, dass in geringer Tiefe überheiztes Wasser vorhanden sein muss. Stellen wir uns vor, dass Wasser von etwa 120° C. plötzlich einem geringeren Drucke ausgesetzt würde, was vielleicht durch schnelles Emporsteigen aus der Tiefe, oder durch eine Spaltenbildung geschehen könnte, so erhalten wir eine Dampfkraft, welche vielleicht eine heftige lokale Erderschütterung erzeugen kann, wenngleich das Nähere des Vorganges sich unserer Forschung vielleicht immer entziehen wird.

Derselbe Vortragende knüpfte dann an die Vorzeigung mehrerer vesuvischer Laven von der Eruption im März 1881 einige Mittheilungen über den Zustand des Feuerbergs am 18. März a. c. — Bekanntlich führt jetzt eine Bergbahn am Eruptionskegel hinauf, an dessen nördlichem Fusse beginnend. Da die Bahn sich dem Kegelmantel anschliesst, in grader Linie zum Gipfel emporstrebend, so hat sie im Mittel eine Neigung von etwa 30° zu überwinden. Die untere Stazion liegt in einer Meereshöhe von 800 m, die obere, zugleich Endpunkt der Bahn, in 1180 m (nach gütiger Mittheilung von Prof. Guiscardi). Von hier bleiben noch etwa 140 m bis zum höchsten Kraterrand zu steigen, zunächst auf wohl angelegtem Zickzackweg, vorbei an mächtigen Trockenmauern aus Lavablöcken, zum Schutze der Bahn bestimmt. Man gelangt auf eine Art von Hochebene, welche sanft gegen S zum Fuss des neuen Eruptionskegels sich emporhebt und etwa 80 bis 100 m über der obern Bahnstazion liegt. Diese (etwa 200 m ausgedehnte) Fläche ist durch Ausfüllung des grossen Kraters entstanden, welche die Eruption von 1872, April 26. zurückliess. Als einzigen Rest des Kraterrandes bemerkte man nur auf der S-Seite ein hornartig gestaltetes Trumm, fast senkrecht nach innen, steil nach aussen abfallend. Die Fläche, auf der wir uns dem Kegel nähern, besteht aus frisch geflossener, an einzelnen Stellen noch in Bewegung begriffener Lava, über welcher die Luft zittert, die Bilder aller Gegenstände verzerrend. Der ungewöhnliche Anblick des nahen Feuerheerdes wird besonders erhöht durch den wahrhaft schreienden Farbenkontrast. Die glänzend schwarze Lava nimmt durch die in grosser Menge aufsteigenden Chlorwasserstoff-Fumarolen einen brennend rothen bis röthlichgelben Farbenton an. Grosse Partien der Lavafläche zeigen diese infernalischen Farben. Der cca. 40 bis

50 m hohe, unter Winkeln von 39 bis 40° aufsteigende Eruptionskegel erscheint von dieser Seite betrachtet vollkommen gelb, ein seltsamer Anblick. Vorsichtig muss man den Weg über das Lavafeld wählen, theils der erstickenden Chlorwasserstoffdämpfe, theils der in einzelnen Lavapartien noch bestehenden Rothglut wegen. Von besonderem Interesse waren die an mehreren Punkten der Lavafläche noch stattfindenden Bewegungen. Auf der unebenen rauhen Fläche hoben sich bankähnliche Partien der Lava langsam empor. Die plastisch feurige Masse trat als zäher Schleim an den Seitenflächen der gehobenen Scholle in Form kleiner Ströme heraus. Bei der Zähflüssigkeit des Feuerschleims bewahrten die herausgepressten Lappen in Form von Rinnen und Kämmen die Eindrücke des Bruchrandes der Scholle, der sie entquollen. Wo diese Lavabänder sich stauten, da schob sich ihre erstarrende Oberfläche zu jenem zartwelligen Relief zusammen, welches mehrfach geschildert wurde (s. Der Vesuv, eine geolog. Skizze von G. vom Rath, S. 31. Virchow und von Holtzendorff, Sammlung VIII, 185). Die Lava dieser jüngsten Eruptionsthätigkeit (März 1881) zeichnet sich durch die ausserordentliche Menge grosser (bis 5 mm) Leucitkrystalle aus, wie sie früher wohl nur in den sog. ältern Sommalaven beobachtet wurden. Diese Körner geben, von einer nur dünnen, schwarzen. glasigen Lavahaut umschlossen der Stromoberfläche ein eigenthümlich höckeriges Ansehen. Zwischen den Höckern bildet das Lavaglas Fäden und Strähne oder ganz dünne Häute. Die Leucitkörner, welche, wie der Anblick der Lava und ihres Fliessens beweist, bereits in erstarrtem Zustande waren, als die Masse sich noch bewegte, scheinen nicht selten ein Aggregat von körnigen Bruchstücken darzustellen. An diesen Fragmenten beobachtet man indess sehr oft Krystallflächen, ja wohlgebildete kleine Kryställchen von der Form des Leucit, welche zu beweisen scheinen, dass auch nach dem Zerbrechen und der Zermalmung der primitiven Krystalle eine krystallinische Neubildung stattfand. Aehnliche Erscheinungen nimmt man an gewissen Auswürflingen der Eruption von 1872 wahr.

Nach Ueberschreitung der Lavafläche wurde der Eruptionskegel erstiegen. So nahe dem Feuerschlund werden die Sinne durch die unheimlich drohende Naturkraft mächtig in Anspruch genommen. Ein dumpfes Brausen der ausströmenden Dampfmassen, untermischt mit einzelnen Donnerschlägen, denen nach einigen Sekunden das Prasseln und Klirren der niederstürzenden Lavastücke folgt, — betäubt das Ohr; die gelbe Farbe des an tausend Stellen Chlorwasserstoff aushauchenden Kegels, die weissen Dampfballen, welche sich aus dem Krater wälzen, blenden den Blick. Ueber die scheinbar vibrirende Lavafläche hinweg sieht man Neapel und das Meer, zitternde, verschleierte, traumähnliche Bilder. Der Krater war mit Dämpfen erfüllt, welche durch den Wind gegen S gejagt wurden.

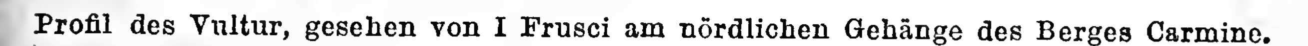
Vorsichtig konnte man sich, auf dem schmalen Rande vorschreitend, jener Seite nähern, bis die Chlorwasserstoffdämpfe den Rückzug geboten. Der Krater war nur klein, sein Umfang wurde zu 150 m, seine Tiefe, welche sich nur auf Augenblicke enthüllte, zu 15 bis 20 m geschätzt. Auf dem Kraterboden erhob sich ein innerer kleiner Kegel, von dem die eruptive Thätigkeit ausging und Lavafetzen bis 50, ja 100 m h. in rythmischem Spiel unter Detonationen und einem leisen Erzittern des Bodens ausgeschleudert wurden. Ringsum war der äussere Kraterrand mit solchen schwarzen, rauhen, noch heissen Projektilen bedeckt.

Dem Vultur gewährt ein hervorragendes Interesse schon seine geographische Lage auf der NO-Seite der Appenninenkette, während die andern vulkanischen Gebiete der SW-Seite der Halbinsel angehören. Die Entfernung des Berges von den grossen Reisewegen Italiens, sowie die frühere, durch die Furcht noch sehr übertriebene Unsicherheit des Landes haben es bedingt, dass er wenig besucht wurde. Vor etwa hundert Jahren wurde die vulkanische Natur des Vultur erkannt durch Abbate Tata (1778). Brocchi entdeckte den Hauyngehalt der Lava von Melfi, welche zum Eruptionsgebiet des Vultur gehört und eine Gesteinsvarietät darstellt, wie sie gleich ausgezeichnet noch an keinem andern Orte der Erde aufgefunden worden ist. Um die Kenntniss des Berges machten sich vorzugsweise verdient Abich durch eine treffliche Karte im Maassstabe 1 : 85 000 (s. Natur und Zusammenhang der vulkanischen Bildungen, Taf. III. Topographisch-geognostische Skizze des Vultur p. IX—XI), sowie Luigi Palmieri und Arcang. Scacchi: „Ueber die vulkan. Gegend des Vultur und das dortige Erdbeben vom 14. Aug. 1851“ (im Ausz. bearb. von J. Roth in Ztschr. d. d. geolog. Ges. Bd. V. S. 21; daselbst auch die Litteratur). Einen wesentlichen Fortschritt in der geolog. Kenntniss der Basilicata verdanken wir Herrn Prof. C. De Giorgi, „Note geologiche sulla B.“ (Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia X (1879) p. 616—655). Ein allgemeines naturhistorisches Bild unseres Berges gab Hr. F. Pallottino, Apotheker und Sindaco von Rionero: „Il Vulture e la sua regione vulcanica“, estr. d. Bollettino Sez. alpina lucana; 1880). — Um von Neapel den Vultur zu erreichen, wurde bis Potenza die Eisenbahn benutzt, welche die grossartigsten Terrainhindernisse zu überwinden hat (zwischen Neapel und Potenza 36 Tunnel). Jenseits Eboli folgt die Bahn zunächst dem Selefluss, dessen klares grünes Wasser über Kalkfelsen dahinrauscht. Gegen S wird der Blick durch ein mächtiges Kalkgebirge (Montagna di Postiglione) angezogen, welches seine Schichtprofile gegen NO wendet. Bei Contursi, wo gewaltige, zu einem Conglomerat verkittete, diluviale Kalkgerölle von der Bahn durchschnitten werden, wird das Selethal verlassen, und weiter empor geht es zunächst im Thal des Fiume bianco, dann in dem des Fiume nero. Wir treten allmälig

in eines der wildesten Gebirgsmassive der Appenninen ein. Nichts erinnert mehr an die schönen Fluren von Eboli, die wir eben verlassen. Die Bahn hat sich durch früher ganz unnahbare Felsenschluchten und Spalten einen Weg gebahnt. Die wildeste dieser Gebirgsspalten ist der Schlund (Gola) von Romagnano, welcher die Kette des Appennin in einer Breite von fast 12 km quer durchbricht. Die Felsen steigen 200 m fast lothrecht empor. Tunnel und überwölbte Gallerien reihen sich in ununterbrochener Folge an einander. Die Kalksteinschichten (Kreideformation) sind in enge Falten gelegt, wie am Axenstein (Schweiz). Nur ein ganz schmaler Streifen des Himmels bleibt sichtbar. Plötzlich endet in scharfem Abschnitt das Gebirge. Aus dem Tunnel herausfahrend, erblicken wir eine mit Alluvionen erfüllte Thalweitung, den Piano S. Quirino. Statt der von vielen Höhlen durchsetzten fürchterlichen Felsen umgeben uns sanfte Hügel, nur in der Ferne von hohen und schroffen Felsbergen überragt. Wir befinden uns in einem jener für die Appenninen so charakteristischen Gebirgsbecken, welches mit jüngeren Bildungen erfüllt ist. Der Blick zurück auf jenes wilde, scheinbar jeden Durchgang für alle Zeiten wehrende Gebirge gehört zu dem Grossartigsten, was Italien darbietet. Einen trefflichen Ueberblick über diesen Theil des Appennins gewinnt man von den Höhen von Avigliano (3 Ml. gegen NO). Es ist kein geschlossener Zug, sondern eine Reihe mächtiger, schöngeformter, anscheinend isolirter Kalksteinmassive, welche gegen NW und gegen S ziehen. Die nördliche Begrenzung des ca. 2 bis 3 Ml. im Durchmesser haltenden Beckens wird durch den Centralrücken des Appennins, das Gebirge von Muro Lucano, von Bella und Avigliano gebildet, welches in den Gipfeln Monte Pierno 1231 m, Monte S. Croce 1425 m, Monte Carmine 1230 m erreicht. Von letzterem Gipfel wendet sich der die Hauptwasserscheide bildende Rücken gegen S, die östliche Begrenzung jenes Beckens darstellend. Dieser N—S streichende Rücken führt bis Tito den Namen „li Foy" und erreicht Höhen von 1350 bis 1370 m. „Dieser Theil des Appennins ist durch lange und breite Spalten zerschnitten, welche durch Einbruch der unterlagernden Gebirgsmassen entstanden sind. Sie sind zum Theil angefüllt durch die Trümmer der überlagernden Massen. Zwischen jenen Einbruchsspalten blieben isolirte Gebirgskörper stehen, welche unter dem Einfluss der Erosion das Ansehen von zerstörten Cyklopenbauten erhielten" (De Giorgi). Bei Baragiano endet die Alluvialebene, die Bahn wendet sich, in einer Schlucht emporsteigend, gegen SO und erreicht die Station Picerno. Die Stadt liegt langgestreckt auf einem durchtunnelten Berge, inmitten miocäner Ablagerungen (zufolge der geolog. Kartenskizze der Basilicata von Dr. C. de Giorgi, 1:400 000). Nun nähert man sich der Wasserscheide zwischen dem tyrrhenischen und dem jonischen Meere, welche bei Tito durchbrochen wird, und tritt in das Quellgebiet des Ba-

sento ein, welcher von hier an der Bahn ihren Weg bis Metapont vorzeichnet. Während der Bahnhof tief unten am Basento, liegt Potenza, wie die meisten Orte der Umgebung, auf einer schildförmigen Höhe. Alle diese Höhenlagen sind quellenlos. Der Wasserbedarf von Potenza (20,000 Einw.) muss, bis eine Wasserleitung vollendet, 2 km gegen N in der die Stadt rings umgebenden Thalsenkung geschöpft werden, wo die Quellen unterhalb des Pliocäns, welches den Stadtberg bildet, im Gebiete der Mergel und Thone des Eocäns entspringen. Der Weg von Potenza nach Melfi überschreitet zwei Appenninenkämme, zunächst, nahe dem Gipfel Montocchio 1173, die Foy (welche bei Tito sich bis 800 m senken, dann höher emporsteigend, ihre Fortsetzung finden in dem Monte della Maddalena und in den Coste i Monti), dann die Höhe Carmine (1230 m), eine Art von Gebirgsknoten. Das Relief des aus dem Thalgrund von Potenza gegen N und W sanft ansteigenden Berggehänges bietet eigenthümliche flache Wölbungen dar, welche, verbunden mit den wechselnden Bodenfarben, grau und röthlich, den verschiedenen Bestand der Schichten andeuten. Es herrschen eocäne Mergel, Sandsteine und Schieferthone, welche im Gegensatze zu den jüngern pliocänen Schichten des Stadtplateaus steil aufgerichtet und gefaltet sind. Die eocänen Mergel sind streckenweise in thonige Massen aufgelöst, sodass nur noch einzelne dünnere Lagen von Kieselkalk verrathen, dass man es mit einem „in situ“ zersetzten Gesteine zu thun hat. Rothe und schwarze Flintmassen liegen vereinzelt umher. Jenseits Montocchio treten wir in das Flussgebiet des Sele; eine weite Aussicht auf den Gebirgskessel von Baragiano öffnet sich, an dessen Nordrande, am Fusse der hohen waldbedeckten (darin viele Wölfe) Gebirgsumwallung, die Orte Avigliano, Ruoti, Bella und Muro liegen. Die Strasse senkt sich und führt durch einen prachtvollen Tannenwald, aus welchem ein Kalksteinriff, gleich einer zerbrochenen Mauer, hervorragt. Der Wald endet; ein schluchtenreiches Gehänge liegt vor uns, das Quellgebiet des Aviglianoflusses, der bei Baragiano sich mit dem Platano vereinigt. Ungeheure diluviale Conglomeratmassen sind in den Rinnsalen entblösst und durchschnitten. Aehnliche Geschiebemassen, durch ein kalkiges Cement verbunden, sind — ganze Hügel konstituirend — sehr verbreitet im Appenninengebirge. Von Avigliano (höchster Punkt der an einer steilen, gegen SW abfallenden Bergkuppe erbauten Stadt = 918 m) steigt die Strasse in vielen Krümmungen zum Carmine empor, einer wilden Höhe, deren (namentlich gegen N) sterile Sandsteinschichten nur sehr vereinzelte Bodenbestellungen gestatten. Zurückgewandt, stellen sich dem Blick gegen S die tiefverschneiten Kalksteinkolosse von Laurenzana dar. Das Land ist unbeschreiblich öde und scheinbar menschenleer. Sehr verschieden von der S-Seite ist der Blick nach N. Zur Rechten (gegen NO u. O) dehnt sich ein plateauähnliches Gebirge, le Murgie, aus. Die unabsehbaren

einförmigen Bergflächen werden überragt durch vereinzelte, in meilengrosser Ferne von einander aufragende Höhen, es sind die Stadtberge von Accerenza (Acherontia), von Forenza u. e. a. Mehr noch wird der Blick gefesselt durch den hier zuerst dem bewundernden Auge erscheinenden Vultur. Der erloschene Vulkan erhebt sich gleich einer schönen Gebirgskrone, welche hoch emporragt in der weiten, ihn umgebenden Appenninenlücke. Zwischen dem höchsten Gipfel in NO (dem Pizzuto di Melfi 1329 m) und der zweithöchsten Spitze gegen SW (Pizz. S. Michele 1263 m) zieht sich ein zackiger Kamm hin.



Profil des Vultur, gesehen von I Frusci am nördlichen Gehänge des Berges Carmine.

Mit Ausnahme des kulminirenden, baumlosen Gipfels sind die höheren Theile des Gebirges mit Buchenwald geschmückt, der sich weithin gegen W über den Ofanto ausdehnt. Sehr auffallend tritt in der vor uns ausgebreiteten Landschaft der Unterschied zwischen der Bodenbeschaffenheit des Appennins und derjenigen des Vulkans hervor. Der Abhang des Carmine ist noch rauh und felsig, die zerbrochenen Sandsteinschichten ragen allenthalben hervor; alles aber ändert sich am Bach von Atella, einem Tributär des Aufidus. Der fruchtbare, dunkelgelbe vulkanische Tuff, mit üppigen Fluren bedeckt, hebt sich sanft von allen Seiten zum breiten vulkanischen Kegel empor. Beim Abstieg über die einsame Station Frusci erhebt sich unmittelbar rechts von der Strasse ein isolirter, mit einem gewaltigen Kastell der Doria (Cast. di Lago Pesole; jetzt von einer friedlichen Bauerschaft von 200 Seelen bewohnt) gekrönter Hügel. Man überschreitet den Atellafluss (406 m) und erreicht den auf einer Travertinscholle liegenden Ort gleichen Namens (500 m). Die Strasse führt nun über die schön bebaute, aus vulkanischem Tuff bestehende Fläche nach Rio nero (662 m); auf der Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Atella und des Olivento gelegen. Gegen W steigt das Gehänge zunächst sanft, dann steiler empor zum Vultur, dessen höchster Gipfel in der Luftlinie kaum $3^1/_2$ km entfernt ist. Gegen O hebt sich jenseits der Oliventoschlucht das aus Schieferthon, Sandstein und Kalkstein bestehende Appenninengebirge empor, auf dessen Vorhöhen Ripacandida und Ginestra liegen. Der nördliche Horizont ist nahe begrenzt, während der Bilck gegen S bis zum Carmine reicht.

Der Umfang eines Gebirgskegels, gleich dem des Vultur, welcher sich ungemein sanft über einem, zum Theil sehr unregelmässig gestalteten Bodenrelief erhebt, ist nicht genau zu bestimmen. Ebenso willkührlich ist die Begrenzung durch die vulkanischen Auswurfsmassen, da diese sich zum Theil, namentlich in östlicher Richtung, sehr weit ausdehnen, zuletzt in Form einer nur dünnen Tuffschicht kaum noch einen Einfluss auf die Bodengestaltung ausübend. Am naturgemässesten erscheint es, die Basis des Vultur durch den Lauf des Atella und des Aufidus sowie durch den Olivento und die Melfia zu bestimmen. Diese Gerinne umfassen den grossen Vulkan fast ringsum bis auf eine Strecke von 4 km in NO. Die so umschriebene Fläche hat einen Umfang von $5^1/_2$ Ml. Man würde irren, wenn man aus dem Anblick des Gebirges von S (s. die Profillinie) auf einen regelmässigen Bau desselben schliessen wollte. Ein solcher ist nur an den mittleren Gehängen der N- und S-Seite erkennbar, während der Gipfelkranz und namentlich die SW-Hälfte dem Bilde eines regelmässigen vulkanischen Kegels nicht entsprechen. Was von unserem Standpunkt auf dem Carmine als eine Gipfelkrone erschien, ist eine gradlinige, 2 km lange Gipfelreihe, welche vom Pizzuto di Melfi gegen SSW zieht. Von demselben Kulminationspunkt läuft ein schnell sich senkender Rücken ca. 3 km gegen WNW, sodass demnach die höhere Region unseres Vulkans zwei rechtwinklig im P. di Melfi zusammenstossende Kämme oder Serren darstellt. Die W-Seite lässt keine Spur einer Umwallung erkennen, sondern besteht aus waldbedeckten Bergrücken, deren Formen verrathen, dass sie dem Appennin angehören und lediglich mit vulkanischem Material überschüttet sind. Das im Innern der angedeuteten Gebirgsschenkel liegende, fast $^1/_2$ Ml. im Durchmesser haltende Gebiet besitzt ein sehr unregelmässiges Relief und zerfällt in zwei mehr weniger getrennte Theile. Eine Gebirgsebene oder Terrasse, von Schluchten durchzogen, die sich zu einem Zweigthal des Aufidus vereinigen, nimmt die nördliche Hälfte ein. Die Höhe dieser Terrasse unter dem P. di Melfi beträgt dort, wo sie am N-Fusse des P. Michele eine wenig geneigte Ebene darstellt, etwa 350 bis 375 m. Die südliche Hälfte wird durch eine kesselförmige Senkung eingenommen, in deren Tiefe die beiden Seen von Montichio (der kleinere östliche 550 m im grössern Durchmesser, der grössere westliche 750 m messend), 677 m unter dem hohen Gipfel, 652 m üb. M. ruhen. Der kleinere See ergiesst sich in den grösseren und dieser in den Ofanto. Die äussern Gehänge des Vultur bieten gegen S, O und N eine grosse Zahl (etwa 20) sanft eingesenkter Radialthäler dar. In diesen verlaufen schmale, senkrecht eingeschnittene Rinnsale, in denen der dunkelbraune Tuff zu Tage tritt. Von Rionero steigt man, vorbei an dem durch hohe Cypressen weithin erkennbaren Friedhof, erst sanft, dann immer steiler gegen NW empor. Das Gehänge besteht bis zu einer Höhe

von etwa 1000 m aus vulkanischem Tuff, dessen oberflächliche Massen durch eingemengte dunkle Lavablöcke (bis mehrere m gross) ein sehr grossblockiges Conglomerat darstellen.

Die Lava, dunkelgrau bis schwärzlich, erscheint zwar auf den ersten Blick zuweilen nur Augite in einer feinkörnigen oder dichten Grundmasse (solche Varietäten sind es wohl, welche mehrfach als Augitophyr bezeichnet wurden) zu enthalten, meist aber erkennt man schon durch die Lupe, ja mit dem blossen Auge Hauyn und Leucit als wesentliche Gemengtheile. Glimmer, Apatit, Magneteisen fehlen nicht. Den Leucit sah ich niemals frisch, sondern stets in weisse rundliche Körner verwandelt. Diese erreichen zuweilen eine Grösse von 1, ja von einigen cm. Dann treten sie nur vereinzelt auf, erscheinen als körnige, kaolinähnliche Aggregate, welche zuweilen fast wie Einschlüsse aussehen. Merkwürdiger Weise ist der Hauyn in diesem Gestein weniger zersetzbar als der Leucit. Als Einschlüsse im Tuff finden sich verschiedenartige Mineralaggregate (sog. Auswürflinge), unter denen am häufigsten körnige Gemenge von Hauyn, Augit und Biotit, sowie von vorherrschendem Augit, oder auch Hornblende mit untergeordnetem Apatit. Ein trefflich ausgebildeter flächenreicher Hornblendekrystall wurde in einem Drusenraum eines Hornblendeaggregats beobachtet. — Wo der steilere Anstieg beginnt, verschwindet der gelbe Tuff mit dem grossblockigen Conglomerat und an die Stelle tritt, den Kegel des Pizz. di Melfi bildend, jenes hier licht- bis dunkelgraue Gestein, aus welchem die Einschlüsse im Tuff bestehen. Es liegt in Bänken und erinnert nicht so sehr an eine wahre Lava, als an ein Eruptivgestein mit tuffähnlichem Charakter, wie solche Gebilde auch in der Rocca Monfina verbreitet sind. Da die Vulturspitze alles Land gegen N, O, SO überragt, so ist nach diesen Seiten die Aussicht unbegrenzt. Als ein langgestreckter Rücken mit fast horizontaler Scheitellinie stellt sich der Monte Gargano dar (12 Ml. fern). Daran schliesst sich gegen NO der Meereshorizont, während gegen SO die Murgie, plateauähnliche, aus horizontalen Kreidekalksteinbänken bestehende Höhen, in ihrem Bau durchaus verschieden vom Appennin, sich hinziehen. Gegen S kennzeichnet sich der Hauptzug des Appennins durch die von W nach O gereihten Gipfel Mte. Squadro (1342 m, unfern S. Fele (869 m); hier auch prachtvolle thurmförmige Kalksteinfelsen), Mte. S. Croce 1425, Mte. Pierno 1231, Carmine 1230. Nicht weniger anziehend als die Ferne ist der Blick auf das Vulkangebirge selbst, das reichgegliederte peripherische Gehänge mit dem Kranz von Städten und Flecken (Melfi, Rapolla, Barile, Rionero, Atella), sowie auf die in zwei Terrassen abstürzende Tiefe gegen SW. Tief unten, 677 m zu unsern Füssen, erblicken wir den grösseren der beiden Seen, während der kleinere östliche hinter dem 600 m mauerähnlich abstürzenden Pizz. S. Michele verborgen ist. — Gegen S über den Kamm herab-

steigend, wurde zunächst der Weg Rionero-Monteverde erreicht, dann durch prachtvollen Buchenwald hinab zu den Weizenfluren, welche die obere Terrasse schmücken. Während die steilen Wallhöhen aus dem dunklen Leucitgestein bestehen (dessen hohe Felsen an mehrern Stellen aus dem waldigen Abhange hervorragen), füllt brauner vulkanischer Tuff das Gebirgsinnere. Ueber eine zweite Stufe steigt man hinab zu den Seen, von denen der grössere klares, der kleinere trübes Wasser enthielt. Ein stattliches verlassenes Klostergebäude steht am NO-Ufer des kleineren Sees, am Fuss der hohen waldbedeckten Bergwand von S. Michele. Um Melfi zu erreichen wurde die Vulturspitze zunächst östlich umgangen, desgleichen die Ursprungsmulden mehrerer gegen N gerichteten Radialthäler. Auch hier besteht der hohe Kamm aus grauem Leucitophyrgestein, die mittleren und unteren Gehänge aus braunem gelbem Tuff. Der Abstieg bietet, stets das schön liegende Melfi vor Augen, ein besonderes Interesse dar, da an dem 800 m hohen, $4^1/_2$ km breiten Gehänge die verschiedenen Vegetationszonen enge an einander gerückt erscheinen. Oben Buchendickichte, dann der Kastanienwald, endlich tiefer hinab die Olivenhaine. Melfi liegt auf einem ausgezeichneten, durch Erosion isolirten Plateau, dessen elliptische Scheitelfläche im grösseren OW-lichen Durchmesser 1 km misst. Den höchsten, in NW liegenden Theil des Stadtplanums krönt ein altes Normannenschloss. Diese Hochplatte, von 3 Seiten durch die Melfia umflossen, nur gegen SW weniger geschieden von den umgebenden welligen Höhen, musste schon in frühster Zeit zu einer Stadtgründung reizen. — Begleitet und geführt von den Herren Dr. Gaetano Riboni und Attilio Steffini, Lehrern der Mathematik und Naturwissenschaft an der technischen und landwirthschaftlichen Schule, suchte ich den Fundort des berühmten Hauynophyrs auf. Dies ausgezeichnete Gestein bildet einen in unregelmässigen vertikalen Säulen zerklüfteten Durchbruch durch den in seiner fast horizontalen Lagerung nicht gestörten Tuff an der NW-Seite des Stadtberges unterhalb des Kastells, dessen Grundmauern wahrscheinlich auf der Hauynlava ruhen. Der grosse Bruch, in welchem das Gestein ausgebeutet wurde, musste auf Veranlassung des Fürsten Doria, Eigenthümers des Kastells, eingestellt werden, weil der Bruch die Schlossmauern gefährdete. Nach den Schilderungen von Abich und Scacchi soll das vulkanische Eruptivgestein sich vom Kastell her deckenförmig über den Hügel ausbreiten und den Gebäuden der Stadt als Unterlage dienen. Ich habe in der Stadt keinen anstehenden Hauynophyr beobachtet. Die allgemeine Beschaffenheit des Gesteins von Melfi ist bekannt. Hrn. Prof. Zirkel verdanken wir eine mikroskopische Untersuchung, welche ausser dem Hauyn als Gemengtheile nachwies: Leucit, Nephelin, Augit, Melilith, Magneteisen, Apatit. (Neues Jahrb. 1870 S. 818—822.) In rauher, etwas poröser Grundmasse umschliesst das Gestein als dem blossen Auge

sichtbaren Gemengtheil vorzugsweise dodekaëdrische Krystalle von Hauyn, 2 bis 3, doch auch 10 mm gross. Sehr auffallend und wohl noch nicht vollkommen erklärt ist die Verschiedenheit der Dodekaëder nicht allein in Bezug auf Farbe, sondern auch in der Spaltbarkeit. Die vorherrschenden Krystalle sind schwärzlichgrau. Diese haben einen muschligen Bruch und insofern eine schalige Bildung, als sich von einem Kern eine $^1/_2$ mm dicke Schale trennt, wie man auf dem Gesteinsbruch zu beobachten Gelegenheit hat. Eine Minderzahl der Krystalle ist blau (die rothe Färbung, welche bei blauen und grauen Varietäten vorkommt, wird durch Zersetzung bedingt). Diese blauen Körner, welche zuweilen in inniger Verwachsung mit den grauen vorkommen, sind vollkommen spaltbar, parallel dem Dodekaëder. — Eine ausgezeichnete Varietät des Hauynophyrs wurde SW der Stadt nahe der Villa des Bischofs geschlagen. Das Gefüge des Gesteins ist hier mehr geschlossen, der Bruch ebenflächig. Neben sehr zahlreichen schwarzen, fettglänzenden Dodekaëdern mit muschligem Bruch sind mehr vereinzelte farblose, vollkommen spaltbare Dodekaëder vorhanden (blaue und rothe Körner fehlen). Diese Verschiedenheit scheint auf das Vorhandensein zweier verschiedener isomorphen Verbindungen zu deuten. — In Melfi erblickt man noch manche Häuser in Trümmern, erinnernd an das schreckliche Erdbeben v. 14 Aug. 1851 (2 U. 20 Min. Nachm.), welches die Stadt fast vollständig zerstörte und 600 ihrer Bewohner tödtete. Rapolla (3 km SO) liegt zum grössern Theil noch jetzt in Ruinen. Der Flecken ruht auf einem schmalen, spornähnlichen Ausläufer der Vulturgehänge, etwa 130 m über der Schlucht der Melfia. Wir steigen steil hinab, an hohen Tuffwänden vorbei und erreichen das Thal des Olivento, eines Tributärs des Ofanto. Im Gebiete des vulkanischen Tuffs hat hier der Olivento eine enge Schlucht gerissen. Weiter abwärts, wo pliocäne Thon- und Mergelbildungen beginnen, wird das Thal breit. Der Weg nach Venosa, welcher sich von demjenigen über Lavello nach Canosa abzweigt, führt über eine einförmige Hochebene zwischen 320 und 400 m h. Sanfte Erosionsmulden durchziehen diese aus den Tuffen des Vultur bestehende Plateaufläche, deren Neigung von SW nach NO gerichtet ist. Als Marksteine erscheinen am südwestlichen Horizont die Höhen und Stadtberge von Forenza und Accerenza. Die Bevölkerung wohnt in diesem Gebiete nicht sowohl in Dörfern, als in grossen stadtähnlichen Ansiedlungen auf natürlichen Bergfestungen, zwischen denen meilenweite unbewohnte Flächen sich ausdehnen. Das altberühmte Venosa, Vaterstadt des Horaz, liegt auf einer durch Erosion gegen O, N und W isolirten Parcelle des Tuffplateaus, welche etwa 2 km von SW nach NO sich erstreckt bei einer Breite von kaum $^1/_2$ km. Ueber dies ganze, besonders steil, ca. 100 m, gegen O abstürzende Planum dehnen sich die Ruinen der alten, einst grossen und mächtigen

Stadt aus, während die heutige sehr herabgekommene Stadt auf den südwestlichen Theil jenes Raumes beschränkt ist. Ueber dem vulkanischen Tuff liegt hier eine mehrere m mächtige Bank von faust- bis kopfgrossen Diluvialgeröllen, welche die Scheitelfläche der Stadthöhe bildet. Diese oder eine ähnliche Geröllbank findet sich wieder in den merkwürdigen Katakomben, welche 1 km NO von Venosa 1853 beim Betrieb einer Puzzolangrube entdeckt wurden, dort, wo einst auf dem Plateaurande gegen den Daunus (dieser Name ist bei der einheimischen Bevölkerung verloren gegangen; der „wasserarme“ Fluss, welcher sich gegen W zum Olivento wendet, wird jetzt nur Fiumara genannt) das ganz verschwundene Kloster Maddalena lag. Die Decke jener Katakomben, welche durch die hebräischen Inschriften und das Bild des siebenarmigen Leuchters sich als jüdische Grabstätten erweisen, ist je nach der Festigkeit des Gesteins bald sehr stumpf dachförmig, bald horizontal; in letzterem Fall ist es meist eine Bank diluvialer Flussgerölle, welche dem Tuff grössere Festigkeit verleiht. In den anderthalb Jahrtausenden, seitdem die Todten hier in „Loculi“ gebettet wurden, hat die Erosion und der Abbruch des Tuffplateaus bemerkbare Fortschritte gemacht, wie man aus den jetzt durch Abgleiten von Tuffpartien zu Tage liegenden Todtenstätten erkennt.

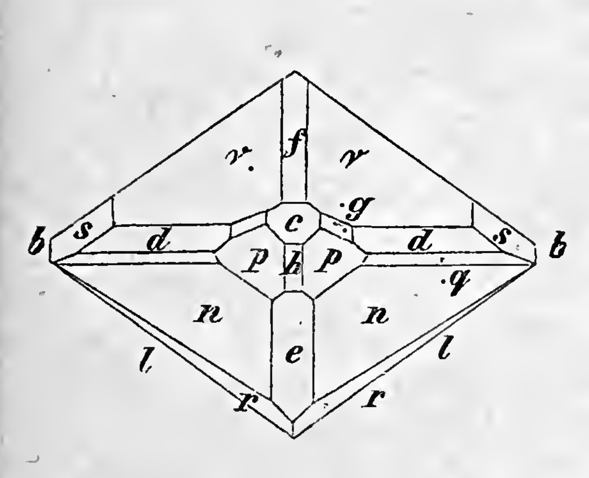
Schliesslich sprach derselbe Vortragende über die Krystallform des Cuspidin, indem er an seine Mittheilung über ein Cuspidin-ähnliches Mineral in der Sitz. v. 7. Febr. 1881 anknüpfte. Entsprechend der damals ausgesprochenen Hoffnung, dass ein Besuch der Sammlungen zu Neapel ihm eine genauere Kenntnissnahme des Cuspidins und zugleich ein Urtheil über die Identität des am 7. Febr. vorgelegten Minerals mit dem Cuspidin ermöglichen würde, konnte Redner sowohl die Originalstufe, Dank der Gefälligkeit des Herrn Scacchi, betrachten, als auch einige Auswürflinge mit Cuspidin-Krystallen in Resina bei Cozzolino erwerben. Die Untersuchung dieser Krystalle und ihr Vergleich mit dem oben erwähnten Vorkommniss ergab, dass beide verschieden und letzteres einem bisher nicht bekannten Mineral angehört. Indem der Vortragende die vollständige Charakterisirung des am 7. Februar vorgelegten Minerals bis zur Ausführung einer, vorläufig durch den Mangel an genügendem Material verwehrten Analyse verschieben muss, gestattete er sich einige Bemerkungen über die weniger allgemein bekannte Form des Cuspidins, dessen bisherige Kenntniss sich auf eine durch Arzruni bearbeitete briefliche Mittheilung Scacchi's[1]) stützt. Scacchi beschreibt die Krystalle als eine Combination zweier rhombischer Pyramiden P, (111) und $2\bar{P}^4/_3$,(432), nebst dem Makrodoma $\bar{P}\infty$ und dem Brachypinakoid $\infty\breve{P}\infty$. Das Axenverhältniss ($a : b : c = 0{,}7173 : 1 : 1{,}9376$)

1) s. Groth, Zeitschr. f. Krystallographie I, 398.

wurde aus den Messungen der brachydiagonalen Polkante (112° 8′) und der Lateralkante (77° 50′) abgeleitet. „Diese scheinbar rhombischen Gestalten sind möglicherweise monosymmetrische Zwillinge, da beim Spalten an der Spitze des Krystalls ein einspringender Winkel von 188° 42′ entstand (die Lage der Spaltflächen ist vom Verfasser nicht näher angegeben)" (Arzruni). — Durch einen glücklichen Zufall fand der Vortragende in einer kleinen Druse einer Cuspidinstufe einen 1 mm grossen einfachen Krystall, dessen Flächen, wenn auch nicht sehr genaue, so doch befriedigende Messungen gestatteten. Die Vermuthung Scacchi's, dass das System monosymmetrisch sei, bestätigte sich vollkommen. Wenn wir die Grundform Scacchi's (n) als negative Hemipyramide beibehalten, so ergibt sich auf Grund der Fundamentalmessungen n:e = 145°57′; e:c = 111°5′; f:c = 109°27′ das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}7247 : 1 : 1{,}9623$$
$$\beta = 90^{0}\,55'\,41''$$

Der untersuchte Krystall zeigt folgende Combinationsformen (s. Fig.)



n = (a : b : c), — P, (111)
ν = (a′ : b : c), P, $(\bar{1}11)$
p = (a : b : $^1/_3$ c), — $^1/_3$ P, (113)
q = ($^3/_2$ a : b : c), — Ꝑ $^3/_2$, (233)
r = ($^1/_3$ a : $^4/_{11}$ b : c), — 3 Ꝑ $^{12}/_{11}$, (12 11 4)
s = (a′ : $^1/_2$ b : c), 2 Ꝑ2, $(\bar{1}21)$
e = (a : ∞ b : c), — Ꝑ ∞, (101)
f = (a′ : ∞ b : c), Ꝑ ∞, $(\bar{1}01)$
h = (a : ∞ b : $^1/_3$ c), — $^1/_3$ Ꝑ ∞, (103)
d = (∞ a : b : c), Ꝑ ∞, (011)
g = (∞ a : b : $^1/_2$ c), $^1/_2$ Ꝑ ∞, (012)
k = (∞ a : b : $^1/_4$ c), $^1/_4$ Ꝑ ∞, (014)
l = (a : b : ∞ c), ∞ P, (110)
b = (∞ a : b : ∞ c), ∞ Ꝑ ∞, (010)
c = (∞ a : ∞ b : c), o P, (001)

Die Fig., eine grade Projektion auf die Horizontalebene, bringt alle beobachteten Combinationsgestalten mit Ausnahme von k zur Anschauung. Es betragen die Neigungen der Flächen zu den Axenebenen: (a Ebene der Axen b und c, etc.)

	n	ν	p	q	r	s	e
a	38° 56′	39° 17′	52° 26 $^1/_2$′	50° 24 $^1/_4$′	33° 59 $^1/_2$′	56° 4 $^2/_3$′	20° 9 $^1/_3$′
b	55 57	55 38 $^2/_3$	64 17	46 38 $^1/_2$	56 39 $^1/_4$	36 28 $^1/_2$	90°
c	72 39 $^1/_2$	74 2 $^3/_4$	47 41 $^1/_3$	68 53 $^1/_5$	83 22 $^2/_3$	77 39 $^1/_4$	68 55

	f	h	d	g	k	l
a	20° 22 $^2/_3$′	47° 25′	89° 34 $^3/_4$′	89° 20 $^1/_2$′	89° 10′	35° 55 $^1/_2$′
b	90°	90°	27° $^1/_2$′	45 33	63 52 $^1/_4$	54 4 $^1/_2$
c	41 39 $^1/_4$	41 39 $^1/_4$	62 59 $^1/_2$	44 27	26 8	89 15

Während die meisten Flächen leicht bestimmt werden konnten, machte die Ermittlung des Symbols von r nicht geringe Schwierig-

keit, da diese Fläche nur ein unvollkommenes Spiegelbild gab, zudem eine leichte Wölbung die Unsicherheit vermehrte. Vergeblich waren die Bemühungen auf Grund zweier angenäherter Messungen r:e und r:n die Axenschnitte zu berechnen. Endlich gelang die Constatirung der Zone r:q:g, welche, im Verein mit der Messung r:e = ca. 144°, die oben angegebene, durch ihre wenig einfachen Symbole bemerkenswerthe Formel, gab. Die von Scacchi angegebene Fläche m (432) konnte ich an den mir vorliegenden Krystallen nicht auffinden. Als vorherrschende Flächen sind zu bezeichnen n, ν und r, ferner e, f, l, die andern Flächen treten untergeordnet, zum Theil sogar nur punktförmig auf. Die Krystalle besitzen eine ausgezeichnete Spaltbarkeit parallel der Basis; ihre Farbe ist wasserhell, weiss bis lichtröthlichweiss. Sie finden sich theils in Drusen aufgewachsen, theils die körnige Masse der Auswürflinge nebst Biotit und Hornblende constituirend in den Tuffen des Somma.

Professor Schlüter legte einen der Gruppe der Merostomen angehörigen Krebs aus dem rheinischen Unter-Devon vor.

Es liegt nur ein Abdruck vor und selbst dieser ist unvollständig, indem Extremitäten und Kopfschild fehlen. Von den Segmenten sind, mit Einschluss des Endgliedes die 10 hinteren, von den beiden vorderen, dem 11. und 12., nur Spuren erhalten. Die Segmente sind geradlinig begrenzt, leicht gewölbt, glatt; seitlich in einen kurzen, spitzen, nach hinten gerichteten Dorn endend. Sie nehmen von vorn nach hinten im Ganzen und im Einzelnen an Breite ab; die Länge der vorderen ist ziemlich übereinstimmend und beträgt 2,5 mm. Das dritte Glied (von hinten gezählt) ist 4 mm lang, ebenso das zweite; das erste (oder Endglied) läuft stachel- oder dolchförmig aus und konnte bis auf eine Länge von 8,5 mm blossgelegt werden; seine Breite beträgt am hinteren Ende noch nicht ganz 1 mm, vorn 4 mm. Das zweite Glied (von hinten) besitzt eine grösste Breite von 6 mm; das dritte von 7,5 mm; das vierte von 9 mm; das fünfte von 9,5 mm; das sechste von 10 mm; das 7. bis 10. Segment anscheinend noch ein wenig breiter, ihre seitliche Begrenzung aber weniger deutlich. Die Bedeckung scheint völlig glatt gewesen zu sein, indem man keinerlei Ornamentik bemerkt. Nur in der Mittellinie des zweiten Segmentes, etwas nach hinten gerückt, zeigt sich ein schwacher kreisförmiger Buckel (also am Original Vertiefung). Als After-Spur kann man denselben wohl der Grösse wegen nicht ansehen.

Die Stellung dieses Körpers betreffend, so treten zwei Geschlechter in Frage, die Gattung *Stylonurus* und die Gattung *Eurypterus*, von denen die erstere mit Gangfüssen, die letztere mit Ruderfüssen versehen, jene vorherrschend dem Old Red Sandstone,

diese vorherrschend dem Silur angehörig, obwohl auch ins Devon und Carbon fortsetzend. Die Mehrzahl der Arten beider Gattungen zeichnen sich, von anderen Umständen abgesehen, von den vorliegenden Stücke schon durch die Grösse aus. Unter den kleineren Arten steht *Eurypterus pygmaeus Salt.* [1]), welcher an der Basis des Old Red Sandstone gefunden, am nächsten.

Sonach kann man, bis besser erhaltene Funde einen genaueren Vergleich gestatten die rheinische Art als

Eurypterus cf. pygmaeus Salt.

bezeichnen.

Das Stück fand sich auf der Grube Carlshoffnung am Nordabhang des Mahlscheider Kopfes bei Struthütten, Kreis Siegen und ruht im Museum des naturhistorischen Vereins in Bonn.

Sodann erörterte Redner den Bau der Gattung *Tiaracrinus.*

Für einen eigenthümlich gebauten *Crinoiden*, der im Mittel-Devon von Kerpen gefunden war, wurde durch Ludwig Schultze [2]) die Gattung *Tiaracrinus* errichtet, mit der einzigen Art *Tiar. quadrifrons.* Zittel spricht in seinem Handbuche der Paläontologie die Ansicht aus, dass Schultze den Körper verkehrt gestellt und die vier mit Hydrospiren versehenen Basalstücke als Seitenplatten (Scheitelplatten) bezeichnet habe.

Zwei von den sechs Originalstücken des Herrn Schultze befinden sich im Museum des naturhistorischen Vereins in Bonn, und diese geben die Ueberzeugung von der Richtigkeit der Auffassung Zittel's, dass Schultze Ober- und Unterseite verwechselt habe, ausserdem aber noch, dass besondere Basalstücke vorhanden seien, welchen die grossen, die Seiten des Kelches bildenden Stücke aufruhen. Diejenige Platte nämlich — welche Zittel nicht erwähnt — welche nach Schultze den Scheitelmittelpunkt bildet und die grossen Seitenplatten abstutzt, ist die Basis des Kelches. Dieselbe wird durch drei Basalstücke gebildet, wie drei unter gleichem Winkel zusammenstossende Nähte darthun, und im Centrum von einer runden Oeffnung, dem Nahrungskanale der Säule durchbohrt.

Diese Auffassung findet noch eine weitere Bestätigung durch eine neue Art der Gattung aus dem Devon des nordwestlichen Frankreich, welche durch Herrn Daniel Oehlert in Laval behufs näheren Vergleiches nach Bonn gesandt wurde.

Dieselbe liegt in zwei Exemplaren vor. Die Kelche sind bis

---

1) Woodward, Monogr. of the British fossil Crustacea. Order Merostomata. London, 1866, Pal. Soc. p. 144, tab. 28, fig. 5—7.

2) L. Schultze, Monogr. d. Echinodermen des Eifler Kalkes. Wien 1867, pag. 114, tab. 13, fig. 8.

auf die obere Partie — die Scheiteldecke fehlt gänzlich — gut erhalten. Die allgemeine Gestalt ist cylindrisch bis tonnenförmig, oben etwas verengt, unten ein wenig stärker. Die Höhe beträgt 12—14 mm, der grösste Durchmesser 8 mm, an der Basis 5 mm.

An der Basis ist die Insertionsstelle für den Stiel ziemlich tief eingesenkt. Die drei Basalia betheiligen sich bis auf 2 mm Höhe an der Zusammensetzung der Seitenwandung des Kelches. Ueber den anscheinend horizontalen Rändern desselben erheben sich die *Radialia*, deren Nähte nicht erkennbar sind. Wie bei *Tiaracr. quadrifrons* befinden sich auf den Seiten 4 grosse Hydrospiren, welche erheblich länger als breit sind und in der Mittellinie leicht kielartig vorspringen. Dieselben bestehen aus etwa 20 horizontalen erhabenen Röhren. Werden dieselben geöffnet, so bemerkt man die Endporen, welche die Tafeln nach innen zu durchbrechen. Die Hydrospiren sind nicht, wie bei der Eifler Art durch flache glatte Längsfurchen getrennt; die Oberfläche ist hier vielmehr mit Granulen bedeckt, die sich gern in Längsreihen ordnen und bisweilen zusammenhangende Riffe oder Kiele bilden. Auch die Aussenfläche der *Basalia* ist gekörnt.

Die Art mag nach dem Entdecker *Tiaracrinus Oehlerti* genannt werden.

Weiter besprach Redner einen neuen *Echiniden* aus dem Mittel-Devon der Eifel.

Es liegen bis jetzt nur Stacheln vor. Alle Stücke besitzen eine niedrig kegelförmige Gestalt. Die scharfrandige flach convexe Oberseite von kreisförmigem Umriss. Ihr Durchmesser beträgt 4,5 —5 mm, bei wenigen Stücken 5—6 mm. Der Kegel, dessen Höhe 4—5 mm misst, erscheint im Profil geradlinig oder etwas eingebogen. Er verjüngt sich rasch; sein zugeschärftes Ende ist an keinem Stücke vollständig erhalten und hat an den vollständigsten Stücken kaum noch ein Millimeter Durchmesser.

Die ersten gefundenen Exemplare zeigten eine angewitterte Oberfläche, welche etwa an *Spongien* denken liess. Ein angefertigter Dünnschliff wies nicht auf *Spongien*, gab aber zugleich auch kein Anhalten über die Natur des Körpers. Weitere Exemplare zeigten dann, dass der ganze Körper aus Kalkspath bestehe und zuletzt liessen besser erhaltene Stücke erkennen, dass die Oberfläche, besonders an dem zugeschärften Theile liniirt sei, freilich so fein, dass es nur unter scharfer Lupe sichtbar ist. So löseten sich allmählich die Zweifel über diese problematischen Körper und ergab sich, dass man es mit Seeigelstacheln zu thun habe. Die Oberseite derselben ist mit kleinen regellos gestellten gerundeten Höckerchen — wie sie bei vielen Stacheln vorkommen — besetzt. Ein Exemplar von 7 mm Länge, bei 5 mm Durchmesser zeigt dann noch, dass der Kegel

sich in einen etwa 3 mm langen Stiel verlängert, der erst leicht geschwollen ist, und sich dann wie zur Gelenkfläche hin verengt, welche jedoch auch an diesem vollständigsten Stücke nicht erhalten ist.

Einen Stachel von ähnlicher Gestalt glaubte bereits Quenstedt aus der Eifel zu besitzen, derselbe gehört jedoch, wenn der Fundort richtig ist, wahrscheinlich einer anderen Art an, welche später von Ludwig Schultze *Xenocidaris clavigera* genannt wurde. Die Stacheln dieser Art sind erheblich grösser, von cylindrischer Gestalt, oben keulenförmig verdickt und der Rand der Oberseite zackig, nicht glatt, wie an den vorliegenden.

Obwohl die Gelenkfläche, deren eigenthümliche Beschaffenheit zur Aufstellung der Gattung *Xenocidaris* geführt hat, an den vorliegenden Stücken noch nicht bekannt ist, so finden dieselben dennoch vorläufig hier ihre naturgemässe Stellung und mögen dieselben als

Xenocidaris conifera

bezeichnet werden.

Ich verdanke die Stücke einem eifrigen Zuhörer, Herrn Eugen Schulz, der dieselben in der *Crinoiden*-Schicht des Mittel-Devon in der Hillesheimer-Mulde, zwischen Kerpen und Nollenbach gesammelt hat.

Der Vortragende besprach dann das Vorkommen von *Astraeospongia* im Mittel-Devon der Paffrather Mulde.

Redner hatte in der Sitzung vom 8. Nov. 1880 ein Gesteinsstück von Gerolstein vorgelegt, welches Nadeln von *Astraeospongia* enthielt, ohne dass das genauere Alter desselben festgestellt werden konnte. Das gegenwärtig vorgelegte Exemplar, welches einer *Diapora laminata Barg.* aufliegt, fand sich in den typischen *Stringocephalen*-Schichten von Büchel bei Bergisch Gladbach.

Zuletzt sprach Redner über die vertikale Verbreitung der fossilen *Diadematiden* und *Echiniden* im nördlichen Deutschland.

I. Vertreter der *Echinoiden*-Familie der *Diadematidae Cott.* finden sich fossil im nördlichen Deutschland, ausser einer tertiären Art, nur in der Jura- und Kreide-Formation. Die Gruppe umfasst überhaupt mehr als 40 Gattungen, von denen nur 32 auch fossil bekannt sind und nur 11 derselben sind bisher auch in dem bezeichneten Gebiete gefunden, nämlich:

1. *Pseudocidaris*, 2. *Hemicidaris*, 3. *Hypodiadema*, 4. *Pseudodiadema*, 5. *Hemipedina*, 6. *Orthopsis*, 7. *Phymosoma*, 8. *Echinocyphus*, 9. *Codiopsis*, 10. *Glypticus*, 11. *Cottaldia*.

Von diesen sind 5 Gattungen auf Jura beschränkt und zwar

Pseudocidaris, Hemicidaris, Hypodiadema, Hemipedina, Glypticus; fünf Gattungen fanden sich nur in der Kreide, nämlich: *Orthopsis, Phymosoma, Echinocyphus, Codiopsis, Cottaldia* und nur eine Gattung *Pseudodiadema* hat in beiden Formationen Vertreter, wogegen die Gattung *Echinocyphus* auch ins Tertiär fortsetzt.

Im einzelnen ist das Vorkommen folgendes[1]):

1. *Pseudocidaris Thurmanni Etal.* [2]). In oberen Kimmeridge-Bildungen, sowohl in der Zone des *Pteroceras Oceani*, wie der *Exogyra virgula*. Bei Ahlem und Tönjesberg.
2. *Hemicidaris intermedia Flem.* Im Korallenoolith. Völksen, Linden, Hildesheim, Süntel, Fallersleben, Lauenstein, Goslar, Naensen.
3. *Hemicidaris Hoffmanni Ad. Röm.* *Pteroceras*-Schichten und fraglich in den *Virgula*-Schichten. Ahlem, Porta Westphalica, Uppen, Koheneggelsen, Lauenstein.
4. *Hemicidaris Agassizi, Ad. Röm.* Korallenoolith. Kahleberg.
5. *Hemicidaris Purbeckensis Forb.* Zone des *Pteroceras Oceani.* Ahlem.
6. *Hypodiadema guestfalicum Dames.* Mittl. Lias, Zone des *Amm. brevispina, Capricornus*-Schichten, *Amaltheen*-Schichten. Diebrock, Willebadessen, Dielmissen.
7. *Hypodiadema minutum.* Lias, *Arieten*- und *Planicosta*-Schichten, Haverlah Wiese bei Steinlah, Salzgitter.
8. *Pseudodiadema* cf. *Priscicanense Cott.* Mitl. Lias, Zonen des *Amm. brevispina.* Harzburg, Altenbeken?
9. *Pseudodiadema subangulare Gldf. sp.* = *Pseud. mamillanum Röm.* bei Dames[3]). Unter Kimmeridge, Zone der *Terebr. humeralis* und fraglich in der Zone des *Pteroceras Oceani.* Linden, Ahlem, Mönkeberg, Hildesheim, Hoheneggelsen, Goslar, Lauenstein, Lechstedt.

---

1) Für die Juraformation vergl. insbesondere Dames, die *Echiniden* der nordwestdeutschen Jurabildungen. Z. d. deutsch. geolog. Ges. tom. 24, 1872

2) Struckmann, der obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover 1878, pag. 28.

3) Ein Vergleich der in Bonn liegenden Originale von *Pseudodiadema subangulare Gldf.* und der von Dames als *Ps. mamillanum* bestimmten Stücke, ergibt, dass beide ident sind. Insbesondere ist hervorzuheben, dass die Originale von Goldfuss keine Verdoppelung der Porenpaare am Scheitel zeigen. Von fünf Exemplaren ist nur ein (verdrücktes) Stück von fünfseitigem Umriss. Hiernach ist die durch die gesammte neuere *Echiniden*-Litteratur sich durchziehende falsche Auffassung und Benennung zu corrigiren.

10. *Pseudodiadema hemisphaericum Lam.* sp. *Corallenoolith, Hoheneggelsen.*
11. *Pseudodiadema rotulare Agas.* Hils. Berklingen, Gross Vahlberg.
12. *Pseudodiadema Bourgueti Agas.* Hils. Achim.
13. *Pseudodiadema Brongniarti Agas.* Oberer-Gault. Neu Wallmoden.
14. *Pseudodiadema tenue Agass.* Cenoman. Tourtia. Essen.
15. *Pseudodiadema variolare Brongn.* Cenomaner Pläner. Salzgitter, Rethen.
16. *Pseudodiadema Michelini Agas.* Cenomaner Pläner. Rethen. Langelsheim, Salzgitter, Sachsen.
17. *Hemipedina Struckmanni Dam.* Weisser Jura; Korallenoolith und Zone des *Pterocerus Oceani.* Linden, Ahllen, Galgenberg bei Hildesheim, Lauenstein.
18. *Hemipedina pusilla Dames.* Portland. Ocker.
19. *Orthopsis granularis Cott.* Langelshein. Sachsen.
20. *Phymosoma Hilsii sp. n.*[1]) *Hils.* Gross Vahlberg, Berklingen, Gevensleben.
21. *Phymosoma cf. Peroni Cott.* Hils. ibid.
22. *Phymosoma Goldfussi sp. n. = Cyphosoma granulosum Goldf.* bei Geinitz[2]). Cenomen. Tourtia. Essen.
23. *Phymosoma cenomanense Cott.* Cenoman. Tourtia. Essen.
24. *Phymosoma regulare Agas.* ?. Unter-Turon. Rother Pläner. Ringelberg.
25. *Phymosoma quinquangulare sp. n.*[3]). Turon. Graes.
26. *Phymosoma radiatum Sorig.* Turon. Graes, Beuchte, Strehlen, Oppeln.

---

1) Von der verwandten *Phym. Aquitanicum Cott.* verschieden durch die Wölbung der Oberseite, durch geradlinige, nicht wellige Porengänge etc. Von der ebenfalls nahestehenden *Phymosoma Lonryi Alb. Gras. = Phym.* und *Pseudodiadema Neocomicrae Catt.* durch das engere Peristom, einfache, nicht verdoppelte Porengänge etc.

2) Das Original von *Phym. granulosum Goldf. sp.* stammt von Maestricht und ist verschieden durch stärkere Warzenkegel, mehr entwickelte Granulabänder, weniger wellige und am Peristom einfache Porengänge, deutlich entwickelte Sekundärwarzen auf der Unterseite und etwas eingesenktes Peristom.

3) Verwandt mit *Phymosoma Coquandi Cott.* Dieses verschieden durch stärkere Entwicklung der Granulen, grössere Zahl der Stachelwarzen, stärker ausgeprägte Doppelzeiligkeit der Porengänge auf der Oberseite, und dadurch, dass die Porenpaare am Peristom sich nicht zu schrägen Reihen ordnen, sowie durch etwas eingesenkte Mundlücke.

27. *Phymosoma Gehrdenense sp. n.*[1]). Unter-Senon. Gehrden.
28. *Phymosoma cf. magnificum Agas.* Unter-Senon. Adenstedt, Bülten (und vielleicht Speldorf).
29. *Phymosoma ornatissimum Agas.*[2]). Ober-Senon. Zone des *Amm. Coesfeldiensis.* Darup. Coesfeld.
30. *Phymosoma princeps. Hag. sp.* Ober-Senon. Rügen.
31. *Phymosoma taeniatum. Hag. sp.* Ober-Senon. Rügen.
32. *Phymosoma pseudoradiatum sp. n.*[3]). Ober-Senon. Ahlten.
33. *Phymosoma mäandrinum sp. n.*[4]). Ober-Senon. Kunraed.
34. *Phymosoma pentagonale Müll. sp.* Ober-Senon. Aachen.
35. *Orthopsis granularis Catt.* Cenoman. Sachsen. Langelsheim?
36. *Echinocyphus difficilis Agas sp.* Cenoman. Essen. Salzgitter.
37. *Echinocyphus mespilia Woodw. sp. Turon.* Graes, Wattenscheid, Salzgitter.
38. *Echinocyphus tenuistriatus Des. sp.* Speldorf.
39. *Echinocyphus Pisum sp. n.*[5]). Unter-Senon. Recklinghausen, Gehrden, Bülten.
40. *Echinocyphus pusillus Goldf.* Oligocän. Bünde.
41. *Codiopsis Lorini Catt.* Neocom. Neindorf.
42. *Codiopsis doma Derm.* Cenoman. Tourtia. Essen.
43. *Glypticus hieroglyphicus Münst.* W. Jura. Corallenoolith. Völksen.
44. *Cottaldia granulosa Münst. sp.* Cenoman. Plauen.

Der norddeutsche Jura lieferte also 13 *Diadematiden*, die Kreide 30, das Tertiär 1.

II. Die Betheiligung der *Echiniden* an der *Echinoideen*-Fauna Norddeutschland's ist noch geringer als diejenige der *Diadematidae*. Von 25 Gattungen der *Echiniden* sind nur vier Gattungen mit

---

1) Steht d. *Phym. Schlumbergeri Cott.* nahe, aber dessen Gehäuse ist höher, die Mundlücke nicht eingesenkt, die Porengänge im ganzen Verlaufe geradlinig.

2) = *Cidaris variolaris Gldf.* (non! Brong.) Petr. Germ. pag. 123, tab. 40, fig. 9.

3) Grösser als *Phym. radiatum*, Mundlücke kleiner, ohne mehrfache Granula-Reihen auf den Ambulacralfeldern etc.

4) Durch die stark welligen Porengänge und zugleich nach oben stark verjüngten Ambulacralfelder von allen Arten verschieden.

5) = *Echinopsis pusilla Ad. Röm.*

wenigen Arten vertreten. Wir haben im Jura die Gattungen *Pedina* und *Stomechinus* und in der Kreide: *Psamechinus* und *Diplotagma*.

1. *Pedina aspera Ages.* Corallenoolith.
2. *Pedina sublaevis* Oxford, Hersumer-Schichten.
3. *Psamechinus fallax Hils.*
4. *Stomechinus gyratus Ag.* Corallenoolith. Goslar. Delligsen.
5. *Diplotagma altum. Schlüt.* Ober-Senon. Coesfeld.

Sonach besitzt der Jura 16 Arten, die Kreide 32, das Tertiär 1 Art.

Die Vertheilung dieser Arten in den Hauptniveaus ist:

Unterer Lias:

Hypodiadema minutum.

Mittlerer Lias:

Pseudodiadema cf. Priscicanense, Hypodiadema guestfalicum.

Im Oberen Lias und gesammten Braunen Jura keine Art.

Unter Oxford, Heersumer Schichten:

Pedina sublaevis.

Corallenoolith:

Hemicidaris intermedia, Agassizi, Pseudodiadema subangulare, hemisphaericum. Hemipedina Struckmanni. Glypticus hieroglyphicus. Pedina aspera. Stomechinus gyratus.

Oberer Weisser Jura. Pteroceras- und Virgula-Schichten:

Pseudocidaris Thurmanni. Hemicidaris Hoffmanni, Hemipedina pusilla.

Hils:

Pseudodiadema rotulare, Phymosoma cf. Peroni, Hilsii. Codiopsis Lorini. Psamechinus fallax.

Albien.

Pseudodiadema Brongniarti.

Cenoman:

Pseudodiadema tenue, variolare, Michelini. Phymosoma Goldfussi, Cenomanense. Echinocyphus difficilis. Codiopsis Doma. Cottaldia granulosa.

Turon:

Phymosoma radiatum, regulare, quinquangulare, Echinocyphus mespilia.

Emscher.

Phymosoma cf. spathuliferum.

Unter-Senon:

Phymosoma Gehrdenense, cf. magnificum. Echinocyphus Pisum, tenuistriatus.

Ober-Senon.

Phymosoma ornatissimum, princeps, taeniatum, pseudoradiatum, mäandrinum, pentagonale. Diplotagma altum.

Oligocän:

Echinocyphus pusillus.

Eingehendere Angaben, nebst von Abbildungen begleitete Beschreibung der neuen Arten, werden an anderer Stelle baldigst folgen.

Prof. Troschel besprach, nach einem Artikel in der Magdeburgischen Zeitung vom Donnerstag 27. October, den grossartigen Plan des Herrn Rittergutsbesitzers M. von dem Borne, auf Berneuchen in der Neumark, die sämmtlichen zur Odermündung gehörigen Gewässer, also das Stettiner Haf, Papenwasser und Dammschen See mit Karpfen zu besetzen. Es handelt sich um eine Wasserfläche von 15$^1/_2$ Quadratmeilen, für die etwa 22 Millionen Karpfen erforderlich wären. Eine solche Menge junger Karpfen anzukaufen, würde viel zu kostspielig sein, man müsste sie selbst produciren. Der Plan des Herrn von dem Borne geht nun dahin, in der Nähe des Haffs sogenannte Streichteiche anzulegen, die am Westufer zwischen Uckermünde, Pölitz und dem Papenwasser aus verschiedenen Brüchen und anderen Terrains sich leicht durch Aufwerfen eines Erddammes und Anbringen eines hölzernen Abzugsrohres herstellen liessen. Da ein guter Streichteich jährlich pro Hectar 50 000 bis 75 000 junge Karpfen liefert, so würden 80 bis 90 Hectar Streichteiche zur Besetzung des Stettiner Haffs innerhalb 4 Jahren ausreichen. Eine andere Frage ist die, ob das Haff ein geeignetes Gewässer für Karpfen sein würde, oder ob nicht vielmehr Wind und Wellen, die zahlreichen Fischfeinde, namentlich die Hechte, ferner Mangel an Nahrung, oder etwa das mitunter an den äusseren Odermündungen eindringende Salzwasser der Ostsee den Karpfen schaden könnte? Dass der Karpfen im Haff fortkommen könnte wird daraus geschlossen, dass der Blei daselbst gefunden wird, der dieselben Lebensbedingungen hat wie der Karpfen. Freilich würde der Hecht manches Tausend der jungen Karpfen verzehren; freilich würden Fischreiher, Möwen, Seeadler und andere Fischfeinde das Ihrige zur Vernichtung der Karpfenbrut beitragen; freilich würde auch der Mensch die Fischchen wegfangen, noch ehe sie die marktmässige Ausbildung erreicht haben; — aber die humusreichen Gründe des nur flachen Haffs würden sich als unerschöpfliche Nahrungsquellen für die Fische aufthun, und auch Versteckplätze genug gewähren, die Fischräuber müssten bekämpft werden und gegen den Menschen würde ein Aufsichtsdampfer eingerichtet werden müssen. Es würde aber auch zu Millionen der Nachschub aus den sicheren Streichteichen in das Haff geliefert werden, um den Verlust an Karpfen wieder auszugleichen. — So grossartig der Plan ist, so segensreich würde ein guter Erfolg sein. Ein Umstand scheint bei der Besprechung des Für und Wider ganz übersehen zu sein, nämlich dass das Stettiner Haff nach zwei Seiten hin ganz offen ist. So könnten die Karpfen theils die Oder hinauf, theils in die

Ostsee entweichen, wo sie dann Raubfischen zur Beute fallen, oder wenn sie, wie viele andere Süsswasserfische, in dem salzarmen Ostseewasser ihr Leben zu erhalten vermöchten, doch so zerstreut werden würden, dass sie sich dem Fischfange leicht entziehen könnten. Immerhin wird man den Resultaten des Unternehmens, wenn es wirklich ins Werk gesetzt werden sollte, mit Spannung entgegen sehen.

Medicinische Section.

Sitzung vom 14. November 1881.

Vorsitzender: Geh.-Rath Busch.

Anwesend: 29 Mitglieder.

Dr. Anton Schmitz wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.

Berathung des von der physikalischen Section eingegebenen Entwurfs zur Aenderung der Vereinsstatuten.

Allgemeine Sitzung vom 5. Dezember 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 43 Mitglieder.

Der Vorsitzende gedenkt des durch den Tod geschiedenen langjährigen Directors der medicinischen Section, Geh.-Rath Busch. Die Mitglieder erheben sich zum ehrenden Andenken des Verstorbenen. Es folgt sodann die Berathung und definitive Beschlussnahme des revidirten Statuts. Dasselbe wird nach längerer Discussion in der Form angenommen, wie es allen Mitgliedern eingehändigt ist.

Physikalische Section.

Sitzung vom 12. December 1881.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 28 Mitglieder.

Wahl des Vorstandes für 1882: Nachdem Herr Geh.-Rath Troschel erklärt hatte, dass er eine Wiederwahl, nach fünfundzwanzigjähriger Amtsführung, nicht annehmen würde, wurde Prof. Schönfeld zum Director gewählt; zum Schriftführer wiederum Prof. Andrä.

Dr. E. Schmidt hielt einen Vortrag über den Protoplasmakörper und die Kerne der gegliederten Milchröhren der Pflanzen.

Nach einer Uebersicht der Entwicklung unserer Kenntnisse

über die Milchröhren ging er auf seine Untersuchungen über diesen Gegenstand ein. Es ist ihm mit Hülfe der neuesten Methoden gelungen, an Vertretern aus allen hier in Betracht kommenden Familien nachzuweisen, dass auch nach der Verschmelzung der einzelnen Zellen zu Milchröhren der Protoplasmakörper und ebenso die Kerne erhalten bleiben, also in dem ganzen Milchröhrennetz solcher Pflanzen ein einziger, gewaltiger Symplast vorhanden ist. An einer Reihe angefertigter Tafeln legte der Vortragende im Einzelnen einige Ergebnisse seiner Untersuchungen dar. Zum Schluss erörterte er die Frage, ob der Protoplasmakörper der gegliederten Milchröhren als lebend anzusehen sei. Bei der Erörterung der Gründe für die Bejahung derselben hob derselbe hervor, dass die Milchröhren, wie er gefunden habe, bei Verletzungen der Pflanzentheile, also auch ihrer selbst ein ebenso eigenartiges wie interessantes Verfahren zeigen, Schutz gegen die Aussenwelt zu gewinnen. Auch dieses wurde vom Vortragenden an einigen Zeichnungen erläutert.

Dr. Hintze legte vor und besprach Pseudomorphosen von Antimonit nach Senarmontit und Paramorphosen von Valentinit nach Senarmontit, welche derselbe in einer an die Firma Krantz in Bonn gelangten Suite Senarmontit-Krystalle von South-Ham in Canada gefunden hatte. (cf. Groths Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie, Band VI.)

Dr. J. Lehmann sprach über eruptive Gneisse in Sachsen und Baiern.

In früheren Sitzungen der Gesellschaft theilte Redner mehrfach Beobachtungen mit, welche den mechanischen Einfluss der Gebirgserhebung auf die Structur-Ausbildung krystallinischer Schiefergesteine erläutern, ohne eine bestimmte Ansicht über ihre ursprüngliche Bildungsweise zu äussern. Wenngleich nun auch Redner über einzelne Vorkommnisse sich bereits seit Jahren eine feste Meinung gebildet hatte, so hielt er es dennoch für nützlich so lange mit derselben zurück zu halten, bis solche Beweismittel gefunden waren, welche auch Anderen sofort als unzweideutig erscheinen mussten; auch war es nicht das nächste Ziel seiner Untersuchungen über die altkrystallinischen Schiefergesteine ihre ursprüngliche Entstehung nachzuweisen sondern zu ergründen, wie sich krystallinische Gesteine den gebirgsbildenden Kräften gegenüber verhalten. Auf einer Studienreise im Herbst dieses Jahres durch das bairisch-böhmische Grenzgebirge, Fichtelgebirge und sächsische Erz- und Mittelgebirge haben sich jedoch derartige Beobachtungen machen lassen, dass Redner nicht länger zögert die herrschenden Anschauungen über die Entstehung der krystallinischen Schiefergesteine vornehmlich der Gneise oder wenigstens doch deren allgemeine Gültigkeit zu-

widerlegen. Manches zum vollen Verständnisse nöthige Detail muss dabei allerdings übergangen und auf die in nicht allzulanger Zeit zu erwartende grössere Veröffentlichung des Redners verwiesen werden. Es möge dies die thesenartige Form dieser vorläufigen Mittheilungen rechtfertigen.

Die krystallinischen Schieferformationen besitzen eine so ungeheure Ausdehnung und eine so wechselvolle Ausbildung trotz mancher überall sich wiederfindender Charakterzüge, dass eine allgemeine Gültigkeit beanspruchende Erklärung über ihre Entstehung äusserst gewagt erscheinen muss. Zur Zeit sind dieselben auch noch nicht in dem Maasse gründlich untersucht worden, dass ein Ueberblick über ihr geognostisches Verhalten möglich ist, deshalb kann es sich immer nur um einzelne Vorkommnisse handeln, wenn man über Hypothesen hinauskommen will. Die speciellen Vorkommnisse, über welche Redner berichten will, sind aber insofern von allgemeinerer Bedeutung als gerade auf diese Anschauungen begründet worden sind, welche in neuerer Zeit grosse Verbreitung gefunden haben und die kartographischen geologischen Aufnahmen von Sachsen und Baiern beherrschen.

Die Frage nach der Entstehung der krystallinischen Schiefer und namentlich der Gneisse ist sehr eng mit derjenigen nach der Entstehung der Granite verknüpft und wird ihre Beantwortung durch die Beantwortung letzterer wesentlich beeinflusst werden. Allgemein und mit Recht schreibt man den eruptiven Graniten ein von unseren jetzigen Laven abweichendes Magma zu; nimmt an, dass sie unter hohem Druck stark durchwässert und nicht feurig-glühend waren. In der That sind die in den Gemengtheilen der Granite noch erhaltenen Reste der Mutterlauge nicht glasiger Natur wie bei jüngeren Eruptivgesteinen sondern bestehen zumeist aus Wasser und flüssiger Kohlensäure. Das Vorhandensein von flüssiger Kohlensäure weist schon auf besondere Bedingungen bei der Entstehung hin. Immerhin ist die mehrerenorts erwiesene Verbindung von Graniten mit Porphyren ein bedeutsamer Hinweis auf ihre Natur. Bei manchen granitischen Gangbildungen hat Wasser allerdings eine sehr hervorragende Rolle gespielt und Hermann Credner hat dadurch bestimmt die granitischen Gänge des Sächs. Granulitgebirges, sobald sie nicht eine durchaus massige Structur zeigen und mächtig sind, als rein wässrige Bildungen und zwar als Secretionsmassen entstanden durch Gesteinsverwesung erklärt und von den Eruptivgraniten getrennt. Wenn das auch für einige untergeordnete Vorkommnisse der Fall sein mag, so ist das doch für die Gesammtheit nicht richtig. Sie verdanken vielmehr ihre Entstehung z. Th. einer plutonischen Metamorphose der umgebenden Gesteinskörper, z. Th. stehen sie mit dem Ausbruch grösserer Granitmassen in zeitlichem und ursächlichem Zusammenhange. Nur in ganz beschränk-

tem Maasse ist für granitische Gebilde eine rein wässrige Entstehung erwiesen, wie bei jenem Quarz-Feldspathincrustat auf Porphyrgeröllen des carbonischen Conglomerates von Euba, Flöha und Oberwiesa in Sachsen; bei den meisten anderen haben beträchtlicher Druck, höhere Temperatur und damit uns unbekannte Lösungsverhältnisse gewirkt.

Was nun die schiefrigen granitischen Massen, die Gneisse und die mit diesen auf's engste verbundenen anderen altkrystallinischen Schiefergesteine wie die Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer u. s. w. betrifft, so hat man auch für diese versucht eine rein wässrige und zwar sedimentäre Entstehungsweise anzunehmen. Die Mehrzahl der Geologen scheint darüber einig und klar zu sein, dass die Glieder der archaeischen Formation in die Gruppe der sedimentären Gesteine gehören. Als vollgültige Beweise dafür wird ihre concordante Lagerung unter sich und mit echten palaeozoischen Thonschiefern, sowie ihre Schieferung parallel den Begrenzungsflächen der lagerförmigen Gesteinskörper angesehen. Mag nun auch für einzelne Lagen der archaeischen Formationen oder selbst für viele damit das Richtige getroffen sein, obgleich es nur eine Behauptung bleibt, so muss doch vom Redner bestritten werden, dass dies für alle krystallinischen Schiefer und für alle Vorkommnisse gilt, ja es muss gerade für solche Vorkommnisse, welche in erster Linie als Beweise aufgeführt werden, eine sehr entgegengesetzte Bildungsweise vom Redner in Anspruch genommen werden und schliesst sich derselbe hierin älteren Beobachtern, Naumann und v. Cotta an.

Das Sächsische Granulitterritorium wurde bekanntlich von Naumann als eine Eruptivmasse angesehen, welche die überlagernden und dann durchbrochenen Thonschiefer zu Glimmerschiefern und Gneissen metamorphosirte. Diese von Naumann geistvoll ausgeführte Idee war bislang gewiss eine berechtigte, denn sie basirte auf einer Menge durchaus richtiger Beobachtungen und machte diese am besten verständlich, dennoch muss in ihr ein anderer auf den ersten Blick wie es scheinen mag völlig fremdartiger Factor, der mechanische Einfluss der Gebirgserhebung substituirt werden. Die von Dathe und dem Redner ausgeführte Aufnahme desselben Gebietes im Maassstabe von 1 : 25000 ergab nämlich, dass ein bereits bestehendes System von Granulitlagern durch Faltung zu einer dem Erzgebirge parallel verlaufenden Gebirgswelle die jetzigen Lagerungsverhältnisse erhielt, dabei selbst vielfach zerrissen und von Graniten auf Spalten durchsetzt wurde. Einzelne vorhandene discordante Begrenzungsstellen zwischen Granulit und den umgebenden Schiefern, auf welche Naumann ein so grosses Gewicht legte, sind auch ohne Annahme eines eruptiven Granulitmagmas als Störungen infolge der Gebirgserhebung zu erklären. Das Granulitterritorium ist aber nicht eine einheitliche Masse, sondern ein complicirtes System sehr verschiedenartiger Gesteine, in welchem concordante Lagerung

weitaus vorherrschend ist. Welche Entstehung jedoch den einzelnen lagerförmigen Gesteinskörpern zukomme, darüber haben bisher weder Dathe noch der Redner eine bestimmte Behauptung ausgesprochen. Hermann Credner, Kalkowsky und Sauer haben dagegen auf Grund ihrer Beobachtungen in Sachsen, die altkrystallinischen Schiefer als Sedimente des alten Uroceans erklärt und ersterer hält dieselben sogar für direct krystallinische und unveränderte Absätze. Auch Gümbel, welcher die bairischen Aufnahmen des Fichtelgebirges und des ostbairischen Grenzgebirges unter seinem Namen veröffentlichte, betrachtet die Gneisse und Glimmerschiefer mit ihren Einlagerungen als alte Sedimente. Ihre krystallinische Beschaffenheit soll nicht ursprünglich auch nicht durch Metamorphose sondern durch einen Vorgang, den er Diagenese nennt, entstanden sein. Redner hielt früher ebenfalls für einzelne krystallinische Schiefergesteine und zwar für die ausgezeichnet gebänderten und anscheinend wohlgeschichteten Augengranulite eine sedimentäre Entstehung für wahrscheinlich, weil es ihm gelang darin klastische, also durch Zertrümmerung oder Zerspaltung entstandene Mineralpartikel nachzuweisen. Später wurde vom Redner in dieser scheinbaren Schichtung eine Streckungserscheinung erkannt, bei welcher mechanische Streckung und Substanzumwandlung sich vereinigt, und ähnliche Erscheinungen wurden bei einer grossen Zahl von krystallinischen Schiefern gefunden. Als Resultat ergab sich, dass die Lage der Glimmerblättchen und der Quarzlamellen, durch welche in den meisten Fällen die Schieferstructur bedingt wird, absolut nichts mit einer Schichtung zu thun hat.

Es offenbarten sich vielmehr in allen den untersuchten Gesteinen Umbildungsvorgänge, welche nur auf die mechanische Beeinflussung bei der Gebirgserhebung zurückzuführen sind. Der Glimmer und Quarz dieser Gesteine ist grossentheils eine jüngere Bildung und markirt Verschiebungsflächen. So kommt es, dass völlig massige Gesteine durch Streckung flasrig und schiefrig werden können. So sind manche Gneisse metamorphosirte Granite, manche Gabbroschiefer metamorphosirte massige Gabbros, manche Dioritschiefer metamorphosirte massige Diorite. So ist ferner in dem Sächsischen Granulitgebirge durch Hervordrängen eines centralen Complexes von festen Granuliten und durch Herausbildung von Gleitflächen ringsherum, durch Herausbildung gleichsam eines Harnisches ein äusserer Ring entstanden, auf dem ganz besonders massenhaft Glimmer und Quarz zur Ausscheidung kam. Es ist dies der das Granulitterritorium umgebende Gürtel von Glimmerschiefern. Und während die festeren Granulitstraten bei dem gewaltsamen Drängen und Falten zerbarsten und in die Spalten Granite eindrangen, wurde auch die Umgebung des Granulitcomplexes gelockert und granitische Eruptionen injicirten diese Zone und bildeten darin theils mächtige Lager theils sehr

zahlreiche Flammen und Flasern, welche alle parallel zwischen den aufgeblätterten Schiefern stecken und daher von ursprünglich concordanten Lagern oder Schichten sich nicht unterscheiden. Es sind aber Lagergänge. Losgelöste Schieferschollen oder kleinere Fragmente behielten eine parallele Lage bei und erscheinen deshalb nicht so auffällig als Einschlüsse. Deren gibt es aber doch recht deutliche und diese beweisen dann die eruptive Entstehung des umgebenden Gesteins. Wenn man die kartographische Darstellung betrachtet, welche Naumann von dieser Schieferzone gegeben hat, so findet man da in der That Eruptivgranite in lagerförmigen Massen verzeichnet und hie und da Discordanzen angegeben, aus denen Naumann eben ihre Eruptivität folgerte. Ein grosser Theil dieser behaupteten Discordanzen hat sich bei einer genaueren Kartirung als nicht vorhanden erwiesen, vielmehr war ihre concordante Einlagerung fast ausnahmslos eine so evidente, dass aus ihrer Lagerung zunächst nicht auf Eruptivmassen gefolgert werden konnte. Solche Lagergranite sind ganz besonders häufig und mächtig auf der nördlichen, weniger zahlreich auf der südlichen Hälfte des Granulitgebirges vorhanden. Hier treten sie bei Wolkenburg und bei Penig in mehreren Lagern auf und sind fast stets völlig gneissartig. Sie umschliessen z. Th. zahlreiche parallelgerichtete Schollen von Glimmerschiefer, welche schon frühzeitig die Aufmerksamkeit des Redners fesselten, weil in dem benachbarten sehr ähnlichen Granite, auf welchem das stattliche Schulhaus und die Kirche von Penig steht, ganz gleichartige Schieferscherben und zwar völlig regellos als wirkliche Einschlüsse beherbergt werden. Dennoch gelang es nie bei den kleinen Schieferschollen in den lagerförmigen granitischen Massen eine Abweichung von der regelmässigen Lagerung oder sonst Beweise, dass sie losgerissene Fragmente sind, wahrzunehmen.

Dass ein Profil mit durchaus concordanter Lagerung der Straten nichts gegen eruptive und jüngere Entstehung beweist, das hatte ein Granulit-Granitprofil zwischen Rochsburg und der Spinnerei America a. d. Mulde gezeigt. Dort bestand vor Ausführung der grossen Bahneinschnitte ein kleiner Steinbruch (1874) in mittelkörnigem röthlichem Granit, welcher an einer Stelle von wenige Centimeter starken schnurgrade verlaufende Granulitplatten durchzogen wurde, so zwar, dass gleichmässig starke Zwischenlagen von Granit regelmässig mit ihnen wechsellagerten. Einzelne Granulitplatten durchsetzten jedoch nicht die ganze Granitwand, sondern brachen vorher stumpf ab und ebenso waren eine Anzahl kürzerer Granulitplatten bei genauem Einhalten derselben Lagerungsrichtung beiderseitig begrenzt. Wären keine weiteren Beobachtungen zu machen gewesen, so hätte man sehr wohl beide Gesteinsarten für gleichalterig halten können. Allein einige Durchschnitte durch Granulitplatten in der Nähe der ersteren mit gänzlich verschiedener

Lage gaben die Erklärung. Der dort anstehende Granulitcomplex war quer gegen die Richtung der Lagen auseinandergerissen worden so zwar, dass die einzelnen Lagen wie die Zähne eines Kammes in die Spalte hineinragten, und füllte der Granit alle Zwischenräume. War diese Ansicht richtig, dann konnte der Spaltenrand nicht weit entfernt sein und musste bei weiterem Brechen der Granit ein baldiges Ende nehmen. In der That verschwand diese interessante Stelle bei dem Bahnbau und trat Granulit geschlossen hervor. Hatte dieses Beispiel auch aufmerksam gemacht, so war es doch lange nicht möglich bei den Granitgneissen von Penig etwas Aehnliches nachzuweisen. Erst verhältnissmässig spät konnte der directe Zusammenhang zwischen granitischen Lagern im Gneissglimmerschiefer, welcher nahe bei Alt-Penig von der Bahn durchschnitten wurde, und dem wenige Schritt im Streichen entfernten Granit an der nach Arnsdorf führenden Strasse nachgewiesen werden. Im Streichen keilt sich der Gneissglimmerschiefer vollständig aus und grenzt also ebenfalls mit zahnartigen Vorsprüngen gegen Eruptivgranit. Des letzteren Zusammenhang mit der grösseren Granitpartie, auf welcher Schulhaus und Kirche von Penig steht, dürfte kaum in Frage zu ziehen sein, zumal bei Fundirung der Pfeiler für die neue Peniger Muldenbrücke vor zwei Jahren derselbe Granit angetroffen worden ist, wie Redner durch den Erbauer der Brücke, den Ingenieur Joseph Hölzl, welcher auch die riesigen Bahneinschnitte zwischen Spinnerei America und Rochsburg ausführte und durch sein scharfes Auge für wissenschaftlich werthvolle Mineralstufen den Haupttheil jener schönen Collection gewinnen half, welche das Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig von der Muldenthalbahn besitzt, — kürzlich erfahren hat. Die genannten drei Punkte liegen in gerader Linie, und markiren den Verlauf des Peniger Granitganges, welcher wohl auch den Lauf der Mulde auf ca 800 m bestimmt. Nachdem der Zusammenhang nachgewiesen war, konnten die lagerartigen Partien in dem Gneissglimmerschiefer von Alt-Penig auch nicht mehr als Granitgneiss aufgefasst werden und zeigt die geologische Special-Karte demgemäss das zahnförmige Ineinandergreifen von Gneissglimmerschiefer und Eruptivgranit. Aber auch die anderen granitischen Einlagerungen im Gneissglimmerschiefer bei Penig, welche als Granitgneisse verzeichnet worden sind, und bei welchen discordante Lagerungsverhältnisse nicht vorhanden oder doch nicht so deutlich sind, dass sie als solche allseitig anerkannt werden müssen, sind als eruptive Lagergänge zu deuten. Weit überzeugender aber als hier zeigen die als sedimentäre Massen gedeuteten Granitgneisse auf Section Rochlitz ihren eruptiven Charakter zur Schau. Dort sind es z. Th. grosskrystallinische völlig körnige ja selbst ausgesprochen porphyrische Gesteine, wahre Krystallgranite resp. Syenitgranite. Von einer Schieferung oder Flaserung ist oft

in mächtigen Partieen nichts zu sehen und nur die grossen wenig verrundeten Feldspathe liegen z. Th. annähernd in einer Richtung. Das ist aber auch bei echten Eruptivgraniten und bei Trachyten mit tafelförmigen Sanidinen der Fall. Ueberraschend ist allerdings, wie der Granitgneiss z. B. in dem grösseren Steinbruche an der Lochmühle im Erlbachthal bei Rochlitz durch mehrere Lagen von Glimmerschiefer in verschiedene Lager regelmässig abgetheilt wird und zahlreiche kleine Schieferschollen parallel gerichtet und daher flötzartig umschliesst. Manche derselben zeigen jedoch eine so stumpfe Endigung, dass von einem concordanten Verband zwischen Schiefer und Granitgneiss nicht die Rede sein kann. Deutlicher noch als diese durch Verwitterung meist fauligen Schieferschollen sind die z. Th. recht grossen Partieen von licht weissem bis gelblichem oder röthlichem und mittelkörnigem feldspathreichem Gneiss mit ausgezeichneter Gneissstructur als Einschlüsse zu erkennen. Mögen das nun bereits vor der Eruption des dortigen Granitgneisses existirende Gesteinskörper oder die erst erstarrten und wieder zerrissenen Theile des Granitgneisses gewesen sein, so ist zwischen diesem und dem Granitgneiss eine discordante Begrenzung nicht zu erkennen. Eine solche Grenzfläche von ca. 3 dm Länge im Durchschnitt war senkrecht gegen die Fallrichtung der vermeintlichen Schichten orientirt, passte sich mithin der für eine Wechsellagerung erforderlichen Richtung keineswegs an. Hier also ein Granitgneiss mit evidenten Einschlüssen, welcher seiner Hauptmasse nach kaum die Flaserung des Gneisses zeigt! Naumann hat mit Recht dieses Gestein als Granit bezeichnet. Deutliche Einschlüsse von Glimmerschiefer lassen sich auch in dem mittelkörnigen gestrecktflasrigen Granitgneiss vom Pferdeberg bei Döbeln sammeln und darf demnach für die Granitgneisse im sächsischen Granulitgebirge wohl insgesammt eine eruptive Entstehung angenommen werden. Auch die den Granitgneissen in Bezug auf ihre Lagerung sehr nahe stehenden Muscovitgneisse (rothe Gneisse) haben oft einen völlig granitischen Habitus und ihr Vorkommen in dickbauchig anschwellenden aneinandergereihten Linsen stimmt ganz überein mit demjenigen granitischer Trümer, welche Redner bei Auerswalde und bei Tirschheim nahe Glauchau sammelte. Die Knauer von völlig körnigem oder doch nur recht wenig ausgesprochen flasrigem Muscovitgneiss im Glimmerschiefer der Bahneinschnitte von Limmritz nahe Döbeln sind nach der Ueberzeugung des Redners ganz entschieden eruptive Injectionsmassen. Dieselben sind als sedimentäre Einlagerungen gedeutet worden (Zeitsch. d. Deutsch. geol. Ges. 1877. S. 791 und Fig. 10. Taf. XI), doch kann Redner nur anrathen gerade diesen Aufschluss zu besuchen, um ein Urtheil über rothe Gneisse zu gewinnen.

Als ein weiteres Beispiel für nicht sedimentäre Gneisse führt Redner die sog. Phyllitgneisse Gümbels an, welche das Fichtelgebirge

umgürten, besonders schön bei Wolfersreuth bei Redwitz und unter sehr interessanten Verhältnissen am Fürstenstein bei Goldkronach, etwa 3 Stunden von Bayreuth entfernt, auftreten. Gümbel beschreibt von vielen Punkten eine Wechsellagerung zwischen diesen Gneissen und dem Phyllit und sieht darin den Beweis, dass zur Zeit der Ablagerung der Phyllite oder Urthonschiefer auch Gneissmaterial auf sedimentäre Weise abgelagert wurde. Nach Gümbel kommen auch im ostbairischen Grenzgebirge eruptive Gneissmassen entschieden nicht vor und bestehe nirgends die Nöthigung andere Ursachen der Schichtung aufzusuchen als die der Sedimentation sind. „Es würden demnach alle die sogenannten krystallinischen Schiefer, vom Gneiss mit seinen gesammten ihm untergeordneten Zwischenlagen an, durch den Glimmerschiefer und den Urthonschiefer hindurch, in unserem Gebirge (ostbair. Grenzgebirge) eine fortlaufende Reihe von Sedimentgebilden ausmachen, deren vom jüngeren Sedimentärgestein abweichender Charakter in einer mit dem Alter der verschiedenen krystallinischen Schiefer zunehmend gesteigerten Verschiedenheit des Bildungsmaterials und der äusseren, in den frühesten Erdbildungsperioden ganz besonderen Bildungsbedingungen, unter welchen erhöhter Druck und erhöhte Wärme vorzüglich wirksam waren, gesucht werden dürfte.“ Gümbel, welcher die grosse Fülle der Beobachtungen im ostbair. Grenzgebirge und im Fichtelgebirge unter einem leitenden Gesichtspunkte zu verbinden suchte, gewann die Ueberzeugung von der rein sedimentären Entstehung der vorhin aufgeführten Gesteine und glaubt die ihm, wie aus seinen Beschreibungen mehrfach hervorgeht, nicht unbekannten Schwierigkeiten durch Zuhülfenahme einer Diagenese heben zu können. Für die versuchte Erklärung fordert er die Berechtigung sie aufstellen zu dürfen, da die Beobachtungen sich derselben noch am besten zu fügen schienen. In der That muss man gestehen, dass Gümbels Diagenese etwas Bestechendes hat, da sie manche abnorme Verbandverhältnisse erklären würde. Redner kann sich jedoch nicht der Vorstellung anschliessen, dass in den sog. archäischen Gebieten absolut keine lagerförmigen Gesteinskörper eruptiven Ursprungs existiren sollen; auch erscheinen ihm die üblichen Beweise für die sedimentäre Natur eines einzelnen Lagers oder eines Schichtencomplexes durchweg nicht ausreichend. Zur Zeit dürfte keine einzige Erklärung, welche allgemein gültig sein soll, möglich werden. Gümbels Diagenese ist aber für die Gesammtheit der Erscheinungen berechnet. Die Niederschläge der alten Meere sollen nämlich nicht sogleich verfestigt worden sein, sondern verharrten in einem Zustande, welcher sowohl die spätere Krystallausscheidung als auch Bewegungen der ganzen Masse gestattete. Es wird also eine Art Magma angenommen, welches jedoch stufenweise zur Ablagerung gelangte und bei dem demnach stets die obere Schicht jüngerer Entstehung als die darunterliegende ist. Ja selbst

für den massigen Granit wird, wenn er in Lagern auftritt, trotz seiner Aehnlichkeit, ja man kann fast sagen Gleichheit mit stock- und gangförmig aufsetzendem Granit, dieselbe sedimentäre Entstehung angenommen. „Der Lagergranit ist eine massenhafte Anhäufung von Gneissmaterial und im Uebrigen wie dieser selbst entstanden. Diese Annahme erklärt alle Erscheinungen, selbst die sogenannten abnormen, unter welchen wir den Lagergranit in unserem Gebirge auftreten sehen, auf eine befriedigende Weise, wenn wir nicht unberücksichtigt lassen wollen, dass die ausgeschiedene Masse eine Zeitlang in einem weiterer Ausbildung fähigen weichen Zustande geblieben ist, der es möglich machte, dass die Lagermasse stellenweise gang- oder stockförmig in entstandene Räume hineingepresst wurde. Auf gleiche Weise lässt sich sowohl das an vielen Orten beobachtete nnd mehrfach erwähnte Verflochtensein von Granit und Gneiss an ihren Begrenzungsrändern, selbst das Umschlossensein von benachbarten Gneissstücken im Granit, die vollständig scharfkantig und unverändert geblieben sind als auch der nicht selten zu beobachtende Uebergang von Lagergranit in Gneiss erläutern.“ Redner ist nun doch der Ansicht, dass scharfkantige Bruchstücke auf feste Massen schliessen lassen. Nur feste Körper können zertrümmert werden, nicht aber plastisch weiche. Zwischen Patersdorf und Viechtach ganz in der Nähe des Pfahls ist einer der schönsten Aufschlüsse der dortigen Gegend durch einen Weganschnitt geschaffen. Lagergranit mit porphyrisch ausgeschiedenen bis 5 cm grossen verrundeten Orthoklaskrystallen (Karlsbader Zwillingen) umschliesst in seinem hangenden Theile zahllose Fetzen eines lichten und eines schwärzlichen (biotitreichen) Gneisses, von denen es nicht zweifelhaft ist, dass sie zerrissen sind, und deren Zwischenräume der Lagergranit erfüllt. Die Verhältnisse sind hier so überzeugend und sprechen so sehr für eine eruptive Entstehung dieses Lagergranites, dass die Annahme einer Diagenese, welche ja auch solchen Erscheinungen angepasst ist, überflüssig wird. Dabei ist der ganze Habitus des Lagergranites ein solcher, dass man weit mehr an den durch grosse Feldspathtafeln ausgezeichneten Syenitgranit von Redwitz im Fichtelgebirge als an ein durch Sedimentation entstandenes Gestein erinnert wird. Auch die durch grosse Orthoklase z. Th. mit deutlicher Krystallumgrenzung porphyrischen Phyllitgneisse von Wolfersreuth bei Redwitz machen nicht den Eindruck eines Sedimentärgesteins. Redner liess eine Platte quer gegen die Flaserung in der Grösse von 20 $\times$ 30 cm schleifen und behält sich vor, über diese noch einmal eingehend zu berichten. So extrem porphyrisch sind nun andere Phyllitgneisse nicht. Am Fürstenstein bei Goldberg unweit Goldkronach im Fichtelgebirge, einer über den Wald hervorragenden Felsenklippe mit prächtiger Aussicht in das Thal des weissen Main und nach Bayreuth zu, ist der Phyllitgneiss mittelkörnig und richtig gneissartig entwickelt. Bemerkens-

werth ist die talkartige oder sericitisch aussehende Substanz, welche den Glimmer vertritt und dem Gestein eine grünliche Färbung verleiht. Nach Gümbels Angaben befindet sich dieser Gneiss in concordanter Lagerung mit Urthonschiefer. Redner scheinen die Aufschlüsse in der Umgebung nicht genügend zahlreich zu sein, um dies mit Sicherheit constatiren zu können; er selbst beobachtete von Brandholz kommend, dass die Thonschiefer daselbst und zwar die letzten, welche man bei dem Aufstiege zum Fürstenstein in ziemlicher Ausdehnung anstehend trifft, entgegengesetztes Einfallen besitzen wie der Gneiss vom Fürstenstein. Fallen und Streichen des Gneisses stimmt mit den Angaben auf der Karte überein. Was nun den Fürstenstein selbst betrifft, eine der für die gleichzeitige Ablagerung von Thonschiefer- und Gneissmaterial am meisten hervorgehobenen Beweisstellen, so trifft man dort allerdings zahlreiche Thonschieferlamellen in völliger oder doch nicht gerade auffällig abweichender Richtung mit der Schieferung des Gneisses. Am Fusse des Felsen ist früher gebrochen worden — jetzt ist das Steinbrechen daselbst verboten — und scheint damit eine grössere Partie von Thonschiefer verschwunden zu sein. Wenigstens deuten die Angaben von Gümbel und eines früheren Beobachters, v. Cotta, auf das ehemalige Vorhandensein einer solchen hin. Hier lassen einzelne noch anstehende Gneisstafeln von $1^1/_2$ m im Quadrat 40 und wohl noch mehr grössere und kleinere Schieferpartieen wahrnehmen. Man erhält hier ganz den Eindruck, dass es parallel gerichtete Schieferschollen, fremdartige Einschlüsse sind. Auf der entgegengesetzten nach Goldberg zu liegenden Seite des Felsen bemerkt man schwarze Thonschiefer in mehreren, einige Meter langen unregelmässigen und sich häufig seitlich ausflasernden Streifen, die einander parallel gehen, sich aber auch vereinigen und wieder trennen. Hier möchte man glauben, dass es wechsellagernde Schichten seien, zumal die Thonschiefersubstanz sich zwischen die einzelnen Gemengtheile des Gneisses verflasert. Allein in den zwischenliegenden Gneissstreifen finden sich dann wiederum kleinere Schieferpartieen, die ganz wie Fragmente aussehen. Um ein bestimmtes Urtheil zu gewinnen, wurden Hunderte von Thonschieferschollen betrachtet und alles was Aufschluss zu geben versprach gesammelt. Es zeigte sich schon an Ort und Stelle, dass nicht wenige Schieferstücke quer abgebrochen im Gneiss liegen und dass das Gneissmaterial auf Rissen parallel der Schieferung und quer dagegen in die Schiefer eingedrungen ist. Vom Redner durchgeschnittene und vorgelegte Stücke zeigen diese Verhältnisse in einer Deutlichkeit, dass wohl jede andere Erklärung ausgeschlossen ist. Dass unter den Einschlüssen stumpf abgebrochene Thonschiefer selten sind, erklärt sich durch die leichte Spaltbarkeit derselben. Ein granitisches Magma fand die durch Dislocationen aufgeblätterten Thonschiefer vor oder wurde in die sich erweiternden Spaltenräume hineingesogen oder

hineingepresst, sodass auch sehr dünne und grosse Thonschieferlamellen umschlossen werden konnten ohne zu zerreissen. Zufolge der Bewegung des Magmas in einer Richtung behielten die losgelösten Schieferschollen und -flitterchen, denn sie sinken zu grosser Kleinheit, annähernd parallele Richtung. Sowohl an den grösseren Stücken wie namentlich an den kleinen Flitterchen beobachtet man vielfach eine Auflösung durch das Magma und scheint letzteres in seiner Zusammensetzung durch die aufgelöste Thonschiefersubstanz beträchtlich beeinflusst worden zu sein. Die vorgelegten Einschlüsse sind lichtgraue bis völlig schwarze Thonschiefer, und dichte licht gelbliche oder grünliche Wetzschiefer. Redner erinnert daran, dass bereits Bernhard von Cotta im Jahre 1843 diese Dinge als Einschlüsse erkannte und den umgebenden Gneiss für eruptiv hielt.

Professor Troschel machte die Anzeige, dass der Herzog Carl in Bayern die grosse Güte gehabt hat, dem Naturhistorischen Museum der Universität Bonn zwei Gemsen zum Geschenk zu machen, einen Bock und eine Gais. Dieselben hat er für diesen Zweck in seinen Jagdrevieren am Tegernsee schiessen lassen. Beide werden ausgestopft und ausserdem die Skelete von ihnen aufgestellt. Sie sind in schönem Winterkleide und werden eine Zierde des Museums bilden. Letzteres ist dem hohen Geber zu grossem Dank verpflichtet.

Professor Schaaffhausen spricht über neuere Funde diluvialer Thierreste im Rheinthal. Im Jahre 1876 wurden bei Königswinter in einer jetzt wieder in Feld verwandelten Lehmgrube die Kinnlade und Zähne eines Rhinoceros gefunden und von H. Meyer an das naturhistor. Museum in Göttingen abgegeben. Die Grube lag rechts am Eingange in das Seufzerthal, etwa 60 F. über der Rheinebene.

In Honnef wurden in diesem Frühjahr beim Graben eines Brunnens im Hause der Fr. Wagner zwischen der Chaussee und dem Rheine in 37 F. Tiefe Knochen von Rhinoceros und Bos gefunden. Nach Angabe des Herrn Maurermeisters Beyer lag hier unter der Ackererde 33 F. tief grober Sand, dann 7 F. Lehm, darunter Gerölle. Die Knochen lagen im Lehm. Bimsstein kam nicht vor. Das Wasser wurde bei 51 F. erreicht. Auffallend ist die Verschiedenheit zweier Sprungbeine vom Ochsen, das eine, 90 mm lang, ist weiss und mürbe, wie die übrigen Knochen, das andere, 82 mm lang, ist, wiewohl es nur einige Fuss höher lag, fest und braun, wie ein Torfknochen. Da die mit den Fleischtheilen in die Erde kommenden Knochen, wie die ausgegrabenen Leichen zeigen, nach 15 bis 20 Jahren durch die in einen schwarzen Moder verwandelten Weichtheile braun gefärbt sind und erst später, wenn die färbende organische Substanz durch Oxydation zerstört oder durch das Wasser fortgeführt ist, weiss werden, so sind die Torf-

knochen wahrscheinlich desshalb so tief braun gefärbt, weil die Torfsäuren auf die organischen Substanzen erhaltend wirken. Man wird aber vermuthen dürfen, dass solche braune Knochen, wie die Skelete des irischen Riesenhirsches, mit den Weichtheilen in den Torf gelangt sind. Noch in tausendjährigen Grabstätten sieht man die das Skelet umgebende Erde dunkler gefärbt durch den kohlenstoffhaltigen Moder der verwesten Weichtheile.

In Sayn wurden in diesem Sommer dicht bei der Klosterkirche auf der linken Seite des Brexbaches bei den Grundarbeiten für die Westerwald-Eisenbahn in grosser Menge fossile Knochen gefunden, die dem Poppelsdorfer Museum überwiesen sind. Der Redner hat die Fundstelle zweimal unter Führung der Herrn Bauinspektor Hövel und Baumeister Dr. Bräuler besucht. Dieselbe liegt nach einer Skizze des ersteren 23 m über dem Brexbach und 45—46 m über dem Wasserspiegel des Rheines, 104 m über dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels. Ein Weg, der an der Fundstelle vorbeiführt, die nahe an der Einmündung des Brexbaches in den Saynbach liegt, deutet auf ein altes Hochufer. Wenn man auf dem Wege nach Engers aus Sayn hinausgeht, so erkennt man das alte Bett des Saynbaches an einer rechts und links in gleicher Höhe hinlaufenden Uferböschung, die auf der nördlichen Seite einen weiten Kreisbogen bildet, der sich bis gegen die Concordiahütte fortsetzt, die auf dem rechten Ufer des heutigen Saynbaches liegt. Dieses alte Ufer liegt etwa 30 F. über der Thalebene. Der alte Saynfluss wand sich, nachdem er in westlicher Richtung aus dem Gebirgsthale ausgetreten war, in einem Bogen nach Süden, um den Rhein zu erreichen. Herr Dr. Bräuler hat durch ein Nivellement ermittelt, dass das alte rechte Saynbachufer in unmittelbarer Nähe der Sayn-Engerser Chaussee die Höhe 76,75 m über dem Amsterd. Pegel hat. Gegen den Rhein hin senkt es sich allmälig. Das jetzige Saynbachbett liegt dieser Stelle gegenüber etwa 12 m tiefer als das alte rechte Ufer. Das linke frühere Saynufer ist noch deutlicher zu erkennen als das rechte, da es der Concordiahütte gegenüber, wie er bemerkt, schroff abfällt.

Der Bergabhang über der Fundstelle ist unter dem Waldboden mit Bimssand 20—60 cm hoch bedeckt, darunter liegt eine mächtige Ablagerung sandigen Lehms von 6 bis 7 m, unter welcher zwei durch thonigen Lehm getrennte Lagen von wenig gerollten, meist eckigen Geschieben folgen, die nicht weit fortgeführt sein können; zwischen diesen Steinen finden sich die meisten Knochen. Es sind Reste von Equus, Bos, Rhinoceros, Cervus megaceros und Elephas primigenius vorhanden, andere sind noch nicht bestimmt.

In ganzen Nestern hangen kleine Schneckenschalen an den Knochen und in den Spalten des Thones, die als Helix hispida, vielleicht sericea von v. Leydig bestimmt worden sind. Wenn Sandberger, Land- und Süsswasser-Conchylien, Atlas T. XXXVI 8, 9

und 10 drei Varietäten als V. major, media und minor unterscheidet, wobei die Zahlen 8 und 9 verwechselt sind, die 8, 7 und 4 mm gross sind, so kommen hier Grössen von 6, 5, 4 und 3 mm u. a. vor, die wohl nur Altersunterschiede sind. Ferner kommt darunter, wiewohl seltner, Succinea oblonga, 5 und 6 mm gross, und in grosser Menge Pupa muscorum, 2 und 3 mm gross vor. Diese Schnecken sind kein Beweis für das kältere Klima jener Zeit, da sie noch in unserer Gegend leben. Die Helix hispida ist nach Sandberger im Norden Deutschlands häufiger als im Süden und kommt hier nur im Gebirge vor. Lischke fand sie bei Elberfeld, Leydig bei Bonn. An den Abhängen des Siebengebirges kommt sie 2 Fuss tief im Lehm und an manchen Stellen, wie im Romersdorfer Thale, sehr häufig vor.

Spuren des Menschen liessen sich an diesen Knochen nicht erkennen, aber man durfte darnach suchen, weil der unter ganz ähnlichen Umständen bei Moselweis gefundene Schädel des Moschusochsen solche deutlich wahrnehmen lässt. Wohl aber zeigten sich Einschnitte an dem Hornzapfen eines Schädelstückes von Bos, das mit einem anderen in einiger Entfernung von hier schon früher gefunden und sicher von Menschen dort begraben worden war. Diese Knochen lagen neben einem Pfade in einer Rasenböschung in geringer Tiefe, sie waren so leicht und mürbe, wie Knochen, die dem Zutritt von Luft und Wasser ausgesetzt sind.

Zuletzt berichtete er über fortdauernde Funde in der Lehmgrube zu Moselweis, die den Schädel des Moschusochsen geliefert hat. Die Oertlichkeit der Fundstelle verhält sich gerade so wie in Sayn, sie entspricht einem alten Hochufer des Flusses. Auch hier liegen die meisten Knochen zwischen einzelnen Geschieben, die wie in Sayn scharfkantig sind. Es sind neuerdings Reste von Rhinoceros, Equus, Cervus tarandus und Elephas primigenius gefunden, von denen der Redner einige vorlegt. Ein Metacarpus des Pferdes zeigt einen Einschnitt, der von einem Steingeräthe hervorgebracht scheint, er ist breit und auf dem Grunde streifig. Das Zusammenliegen dieser verschiedenen Thierknochen lässt, wie es auch am Unkelstein von Herrn Schwarz beobachtet wurde, auf die Gleichzeitigkeit derselben schliessen. Das Rennthiergeweih zeigt die Eigenthümlichkeit, dass es keine Augensprosse hat, die an C. Guettardi fehlt. Brehm sagt vom lebenden Renn, dass man äusserst selten ein regelmässig gebautes Geweih finde, es komme oft vor, dass die Augensprossen gänzlich verkümmert seien. Ein Schädel des Poppelsdorfer Museums hat an einer Seite statt derselben nur eine kleine Zacke. Als auf der Berliner Anthropologen-Versammlung im J. 1880 Ranke einen Rennthierknochen vorzeigte, der zwischen den einer jüngeren Periode angehörigen Funden in einer fränkischen Höhle gelegen haben sollte, von Fraas aber für zweifelhaft erklärt wurde, wies Virchow an vorgelegten Stücken auf die mannigfaltige Bildung der Theile des

Hirschgeweihes und zumal der Eissprossen des Renns an ihrer Endausbreitung hin. Vgl. Bericht, S. 134.

Bemerkenswerth ist der Zustand der Zertrümmerung, in welchem sich gerade die grössten bei Moselweis gefundenen Knochen des Mammuth z. B. die Femora befinden, die in kleinere Stücke zerbrochen und wie zusammengequetscht erscheinen und durch Kalk verkittet sind. Es ist dieses Zerbrechen und Zusammendrücken geschehen, nachdem die Knochen bereits lange Zeit in der kalkhaltigen Thonablagerung gelegen und einen starken Kalksinterüberzug erhalten hatten, denn die Stücke der abgelösten Kalksinterschale sind mit den Knochen selbst auf das Neue durch Sinterbildung in eine Masse vereinigt, an der indessen die Geschiebe niemals Theil nehmen. Der Vortragende glaubt, dass eine solche mechanische Gewalt nur durch die Schollen eines Eisganges, welche die Ufer aufwühlen, ausgeübt worden sein könne und macht darauf aufmerksam, dass noch heute gerade diese Stelle des Moselthales den zerstörenden Wirkungen des Eisganges ausgesetzt zu sein pflege, indem die Eismassen gerade hier sich aufthürmen, was meist dadurch veranlasst ist, dass das Moseleis schon treibt, während die Eisdecke des Rheines noch steht und jenes desshalb aufgestaut wird.

G. Seligmann gibt Nachricht von ausgezeichneten Krystallen von Topas und Turmalin, die er durch Herrn Hermann Stern in Oberstein erhielt. Die Topase stammen vom Ural und sind zum Theil lose und rundum ausgebildet, zum Theil auf Quarz, Albit oder Glimmer auf- oder in dieselben eingewachsen. Diese letzteren sind bemerkenswerth durch ihre schöne lichtblaue Farbe und ihre vollkommene Durchsichtigkeit. Die Turmaline sehen äusserlich schwarz und völlig opak aus, erweisen sich aber, wenn in genügend dünne Platten parallel der Hauptaxe geschnitten, vortrefflich klar und von ölgrüner bis brauner Farbe. Es konnten an denselben einige neue Rhomboëder bestimmt werden.

Medizinische Section.

Sitzung vom 19. December 1881.

Vorsitzender: Dr. Leo.

Anwesend: 30 Mitglieder.

Die Dr.Dr. Meyer und Robert werden zu ordentlichen Mitgliedern aufgenommen.

Vorstandswahl pro 1882. Geh.-Rath Rühle wird zum Vorsitzenden, Dr. Leo zum Secretär, Dr. Zartmann zum Rendanten gewählt.

Prof. Doutrelepont sprach über Nervendehnung und stellte drei Patienten mit Rückenmarkserkrankung vor, an denen er diese Operation ausgeführt hatte.

1) Paraplegie, starke Anaesthesie — Nervendehnung aller 4 Nerven zu verschiedenen Zeiten. Rückkehr der Bewegung und der Sensibilität.

Maurer E., 1850 geboren, wurde im Januar 1880 ins hiesige Friedrich-Wilh.-Stift wegen Ulcera crurum aufgenommen und klagte ausserdem über Schwäche in den Beinen, Zittern beim Gehen, und über geringe Schmerzen in beiden unteren Extremitäten. Anfangs Februar war das Gehen sehr erschwert, durch zunehmende Schwäche der Muskeln, des Rückens und der Beine. Trotz Anwendung der Elektricität nahm die Parese der Beine schnell zu und ging Anfangs April in vollständige Paralyse über, welche mit starker Anaesthesie verbunden war. Wegen Retentio urinae musste Mitte October der Katheter angelegt werden. Im Nov. traten heftige Anfälle von Magenkrampf mit Erbrechen auf, das Schlucken war erschwert. Im December wurde constatirt, dass der Patellarreflex beiderseits fehlte. Im Jahre 1881 änderte sich der Zustand nicht, Pat. klagte häufig über Schmerzen im Verlaufe der Wirbelsäule und musste häufiger wegen Retentio urinae katheterisirt werden. Lange fortgesetzte Anwendung der Elektricität hatte keinen Erfolg. Anfangs August forderte Herr San.-Rath Dr. Leo, der den Pat. bis dahin behandelt hatte, D. auf, die Nervendehnung auszuführen. Am 2. August wurde folgender status aufgenommen. Auge und Gehör bieten keine Abnormität dar, die Sprache des Pat. ist schleppend. In den oberen Extremitäten ist die Sensibilität vermindert, ebenso die musculäre Kraft, Pat. kann einen Gegenstand mit der Hand nicht lange fest drücken, die Muskeln sind jedoch nicht atrophisch. Pat. klagt über ein schmerzhaftes Gürtelgefühl. Der Stuhl kann nur durch Klystiere entleert werden, nie spontan, Pat. fühlt nicht, wenn der Stuhl kommt. Die Urinentleerung erfolgt nur durch grosse Anstrengung sehr langsam. Die Sensibilität der unteren Extremitäten ist beiderseits gleichmässig sehr herabgesetzt. Pat. localisirt tiefe Nadelstiche sehr ungenau und erkennt nur unsicher die in 9—10 cm Entfernung gestellten Spitzen des Anaesthesiometers. Die Reflexerregbarkeit ist vollständig erloschen. Die elektrische Erregbarkeit der Muskeln ist erhalten. Die Muskeln sind vollständig paralytisch, Patient kann gar keine Bewegung an den unteren Extremtäten ausführen. Das Herz zeigt eine Stenosis ost. venosi sin. und Insufficienz der valv. mitralis, Folgen eines im J. 1870 überstandenen acuten Gelenkrheumatismus. Patient kann wegen Schwäche der Rückenmuskeln nicht mehr sitzen. Am 4. Aug. wurde die Dehnung des linken nervus ischiadicus ausgeführt. Wegen des Herzfehlers und der geschwächten Sensibilität im Beine wurde die Operation nur unter lokaler Anaesthesie gemacht. Die Freilegung des Nerven war schmerzlos, nur die starke Dehnung des Nerven selbst veranlasste den Patienten einige Male zu stöhnen.

Am 5. Aug. war keine Aenderung des Zustandes eingetreten. Am 6. klagte Pat. über Brennen in der Wunde, die Untersuchung der Sensibilität am operirten Beine ergab eine genaue Localisation von Nadelstichen; während Pat. am rechten Beine die beiden Spitzen des Anaesthesiometers kaum auf 9 cm Entfernung erkennen kann, erkennt er dieselben am linken Beine fast überall auf 1 cm Entfernung.

Am 7. Aug. kann der Patient die dicke Zehe bewegen, die anderen noch nicht, am 8. Bewegung der übrigen Zehen. Am 11. Aug. wird das Fussgelenk bewegt, sowie das Knie und die Hüfte gebeugt. Streckung des Knies vollständig unmöglich. Am rechten Beine war keine Aenderung nach der Operation wahrzunehmen.

Am 12. Aug. wurde unter lokaler Anaesthesie der rechte nervus ischiadicus gedehnt. Bei der Dehnung des Nerven selbst empfand Pat. mehr Schmerz als bei der ersten Operation. Schon am folgenden Morgen war die Sensibilität am ganzen Beine fast normal, Pat. lokalisirt jede Berührung des Beines genau, gibt genau jede Zehe an, welche gestochen wird. Unterschied zwischen der Sensibilität beider Beine nicht mehr vorhanden. Bei grosser Anstrengung kann Pat. des rechte Fussgelenk wenig bewegen und das Knie minimal beugen. Das linke Knie wird bis zu einem Winkel von 120° gebeugt. Am 14. Aug. Morgens Bewegung der rechten dicken Zehe, erst Abends der anderen Zehen. Von da ab konnte täglich eine Kräftigung der Bewegung in beiden Beinen constatirt werden; Schmerzen in den Beinen treten nicht auf. Einige Male konnte der Patellarreflex erzeugt werden, aber nicht constant. Die Streckmuskeln der Kniee blieben jedoch vollständig gelähmt, während sie auf den Inductionsstrom reagirten.

Am 30. Aug. wurde der nerv. crur. dexter unter dem Poupartschen Bande freigelegt und kräftig wieder nur unter localer Anaesthesie gedehnt. Bei der Dehnung selbst klagte Pat. über heftigere Schmerzen als bei den vorigen Dehnungen; am folgenden Tage beobachtete man schon bei den Versuchen des Patienten das Kniegelenk zu strecken, Zuckungen des Quadriceps. Am 6. Sept. konnte der Pat. das rechte Bein gestreckt aufheben, das Knie beugen und strecken.

Am 7. Sept. wurde wie rechts auch links der nervus cruralis gedehnt. Am 9. konnte Pat. die patella so festhalten, dass sie nicht von der Stelle bewegt werden konnte, am 11. wurde das gestreckte Bein fest von der Unterlage aufgehoben.

Neben der Beseitigung der Sensibilitäts- und Motilitätsstörung der unteren Extremitäten war Patient auch von dem so lästigen Gürtelgefühl befreit; das Uriniren ging leicht ohne Anstrengung vor sich, die Stuhlentleerung erfolgte ohne künstliche Hülfe.

Am 20. Sept. wurde zum ersten Male versucht den Patienten

aufzustellen. Von zwei Seiten gestützt, zitterte derselbe am ganzen Körper; beim Versuche zu gehen, warf er die Beine stark zitternd vor. Durch die grosse Anstrengung schwitzte er am ganzen Körper.

Vom 26. Sept. an wurden täglich Gehversuche mit Krücken angestellt. Dabei warf er die Beine sehr stark zitternd und schleudernd vor. Nur sehr langsam trat eine weitere Besserung im Gehen ein. Jetzt kann er einige Schritte auf Krücken gestützt im Zimmer ohne das vorherige Zittern machen, er kann sich allein, auf einen Stuhl sich stützend, aufstellen; die Beine werden jedoch nicht viel kräftiger, beim Gehen schleudert er die Beine vor. Die Sensibilität bleibt jedoch erhalten, Pat. localisirt jeden leisen Stich genau. Die Reflexe fehlen wieder, nur der Cremasterreflex ist nachweisbar, besonders auf der linken Seite. Urin und Stuhlentleerung sind normal. Pat. macht täglich kurze Gehversuche auf Krücken und sitzt sonst den ganzen Tag ohne zu ermüden auf einem Sessel.

2. Tabes dorsalis. Dehnung beider nervi ischiadici und crurales.

J. C. 51 Jahre alt litt im 30. Jahre an heftigen und lange anhaltenden Kopfschmerzen. Vor 4 Jahren arbeitete er an Canalbauten, wobei er häufig über Leib- und Rückenschmerzen klagte. Später beschäftigte er sich mit Gartenarbeiten, welche er jedoch bald wegen Auftreten ähnlicher Schmerzen aufgeben musste und weil sein Gang unsicher wurde. Sein Schlaf, der früher gut war, wurde seit dem Jahre 1880 häufig durch heftige Schmerzen in den unteren Extremitäten zuweilen auch in den Armen gestört. Die Schwäche der Beine nahm immer mehr zu, es trat Taubheitsgefühl und Ameisenkriechen in den Füssen hinzu, so dass Patient seit Mitte November 1880 nicht mehr arbeiten konnte; er konnte nur auf dem Stocke gestützt gehen. Im Juli 1881 wurde P. in die hiesige medicinische Klinik aufgenommen und galvanisch behandelt, ohne dass eine Besserung eintrat.

Am 24. Aug. liess er sich im hiesigen Friedr.-Wilh.-Stift aufnehmen, um einen Versuch mit der Nervendehnung zu machen. Beim Gehen zeigt er sehr starke Ataxie, er kann nur auf einen Stock gestützt gehen. Beim Schlusse der Augen schwankt er sehr stark und kann keinen Schritt gehen, ohne umzufallen. Die motorische Kraft ist nicht geschwächt. Pat. klagt über Taubsein, Pelzigsein und Kältegefühl der Füsse. Sämmtliche Reflexe fehlen. Die Sensibilität der unteren Extremität ist beiderseits gleichmässig herabgesetzt. Pat. localisirt zwar ziemlich genau, fühlt jedoch nur bei 8—9 cm entfernten Spitzen des Anaesthesiometers die zwei Stiche. Verminderter Urin- und Stuhldrang. Links vorgeschrittene, rechts beginnende Sehnervenatrophie. Pat. klagt sehr über das Gürtelgefühl und über heftige in die Beine schiessende Schmerzen, welche ihm die Nachtruhe rauben. Die elektrische Erregbarkeit der Muskeln ist erhalten,

auf beiden Seiten gleich. In geschlechtlicher Beziehung keine Aenderung eingetreten. Am 26. Aug. wurde die Dehnung beider n. ischiadici unter lokaler Anaesthesie ausgeführt. Bei der ersten Dehnung selbst klagte P. über nicht sehr bedeutende Schmerzen, so dass er es ablehnte sich für die Dehnung des rechten ischiadicus betäuben zu lassen. An dem folgenden Tage klagte er über heftige Schmerzen im Verlaufe der n. ischiadici, welche eben so stark, wie während der Dehnung waren. Gürtelgefühl ist verschwunden; Pat. gibt an mehr Gefühl in den Beinen zu haben, die Füsse seien nicht mehr so taub und kalt. Im Bette liegend hebt er die Beine bei geschlossenen Augen ohne viel Schwanken auf. In der Nacht vom 27. auf den 28. Aug. wieder heftige Schmerzen im Verlaufe der n. ischiadici. Am 29. ruft Kitzeln der Fusssohle Reflexe hervor, Patellarreflex fehlt vollständig. Anfangs September waren die Schmerzen in den nerv. ischiad. geschwunden, dagegen sehr heftig im Verlaufe beider n. crurales u. sapheni. Daher wurde am 20./9. der rechte und am 17./10. der linke nervus cruralis in Chloroformnarkose gedehnt, worauf die Schmerzen auch bald schwanden. Dieselben kehrten jedoch bald wieder, und zwar auch im Verlauf der ischiadici, waren jedoch nicht so stark wie früher. Das Gürtelgefühl ist auch wieder vorhanden. In Folge der Nervendehnung hat die Ataxie nachgelassen, Patient kann ohne Stock viel besser gehen, das Romberg-sche Symtom ist viel geringer, als vor der Operation; Patient kann einige Schritte bei geschlossenen Augen gehen. Die Sensibilität zeigt im Vergleich zu früher eine geringe Besserung. Der Sohlenreflex ist vorhanden, jedoch fehlen die anderen Reflexe.

3. Tabes dorsalis. Dehnung beider nerv. ischiadici.

H. S., 34 J. alt, gibt an, in den Jahren 1877—79 an Spermatorrhoe gelitten zu haben. Seit der Zeit hat er jede geschlechtliche Lust verloren. Im Frühjahr 79 bemerkte er zuerst eine Unsicherheit im Gehen, während er schon mehrere Jahre früher bei der Arbeit und beim Gehen leicht ermüdete. Er arbeitete jedoch noch bis zum Herbst 1880, von da ab musste er es wegen zu grosser Unsicherheit und Schwanken beim Gehen und Stehen aufgeben. Zu gleicher Zeit litt er an häufigem Drang zum Uriniren mit Erschwerung verbunden und an starker Stuhlverstopfung. Seit Anfang des J. 81 klagt er über Ameisenkriechen und Taubsein der Füsse, Schwindel- und Gürtelgefühl. Erst drei Wochen vor der Aufnahme ins Fried.-Wilh.-Stift hier im Sept. 81 heftige neuralgische Schmerzen in den Beinen und zuweilen in den Armen. Von März bis Juni 81 Kaltwasserkur ohne Besserung. Der stat. praes. ergibt: Pat. klagt über Augenflimmern, über Doppeltsehen bei Anstrengung der Augen. Es lässt sich eine leichte Parese des linken rectus int. und leichte Ptosis rechts nachweisen. Der Augenspiegelbefund ergibt Nichts abnormes. Die Pupillen reagiren träge auf Licht. Die Sensibilität der oberen

Extremität ist vermindert, er lokalisirt jedoch richtig, beim Zeigen oder beim Fassen eines Gegenstandes mit der Hand schwankt diese hin und her, ehe der Gegenstand berührt wird. Gürtelgefühl, Muskelkraft nicht geschwächt, elektrische Erregbarkeit erhalten. Die Lage der unteren Extremität im Bette wird nur ungenau angegeben. Bei Anwendung des Anaesthesiometers gibt er nur bei einer 6 cm grossen Entfernung der 2 Spitzen das Gefühl von 2 Stichen an, aber noch unsicher; er localisirt die Empfindung genau, kann jedoch nicht genau unterscheiden ob ein spitzer oder stumpfer Gegenstand ihn berührt. Pelzigsein der Fusssohlen, neuralgische Schmerzen in den Beinen. Das Uriniren ist nur durch starkes Pressen möglich, Stuhlverstopfung. Der Gang des Patienten ist sehr schwankend, er kann ohne Stock keinen Schritt machen. Er schleudert die Beine und stampft mit dem Fusse auf; bei geschlossenen Augen fällt er gleich hin. Kein Zittern der Extremitäten. Alle Reflexe fehlen.

Am 28. Sept. wurde der linke, am 29. Okt. der rechte nervus ischiadicus gedehnt. Gleich nach der ersten Dehnung konnte Pat. im Bette liegend das entsprechende Bein bei geschlossenen Augen fester aufheben, als das andere.

In Folge der Operation ist nach Aussage des Patienten das Gürtelgefühl geringer, die Ataxie ist vermindert, Pat. kann ohne Stock aber nur sehr ataktisch gehen, beim Schlusse der Augen schwankt der Pat. noch ziemlich stark, keine Ataxie der oberen Extremitäten mehr. Die Reflexe fehlen noch vollständig. Die Beschwerden bei der Urin- und Stuhlentleerung sind geschwunden.

Die Dehnungen der Nerven sind in diesen Fällen kräftig ausgeführt worden, aber nicht so stark, dass der Patient an dem Nerven vom Operationstische aufgehoben wurde; nachdem der Zeigefinger unter den von der Scheide freigelegten Nerven geschoben war, wurden 6—10 gleichmässig kräftige Traktionen an den Nerven centrifugal ausgeführt, denen ein oder zwei centripetale Traktionen folgten. Die Wunden heilten alle mit Ausnahme der Stellen, wo die Drainröhre gelegen hatte, per primam intentionem; Fieber wurde in keinem Falle beobachtet.

Zum Schlusse hebt D. den deutlichen Erfolg der Nervendehnung bei dem ersten Falle hervor, der so sichtbar nach der Dehnung der einzelnen Nerven zu beobachten war. In den beiden letzten Fällen, reinen Tabesfällen, ist ein Erfolg der Nervendehnung zwar auch vorhanden, besonders ist die Ataxie sehr vermindert, ein Nachlass der Schmerzen ist vorhanden, die Patienten gehen entschieden besser, aber von einer Heilung der Patienten kann keine Rede sein.

Dr. Leo stellt einen Mann mit colossaler Erweiterung der Venen der Bauchdecken vor, welche sich angeblich erst seit einigen Monaten entwickelt hat. Die Erweiterung begann in der rechten

Leistengegend und stiegen von da zwei Stränge geschlängelt bis zum Rippenbogen hinauf. Ebenso entwickelte sich aus einem Varix der linken Leiste ein nach oben gehender Strang. In der Mitte zwischen beiden steigt gleichfalls ein Strang von der Symphysis o. pubis bis zur Mitte des Sternums hinauf. Die Affection erinnert an das bekannte Caput Medusae, wenn auch die Gruppirung der Venen nicht rund um den Nabel stattfindet. — Die Aetiologie ist dunkel, eine Compression der grossen Venenstämme des Pfortadersystems mit ziemlicher Bestimmtheit anzunehmen. Patient ist 33 Jahre alt, hat 1870 einen Typhus überstanden und will später wassersüchtig (?) gewesen sein. Vor Jahren ist er seiner Angabe nach luetisch inficirt gewesen. Jetzt ist sein Befinden im Ganzen gut; er klagte anfangs über Schmerzen in der Gegend des linken Leberlappens, doch verloren sich dieselben nach wenigen Tagen des Hospitalaufenthaltes. Die Milz war etwas gross, die Lebergrösse normal. Der Urin soll zeitweise albuminös gewesen sein; während seines Aufenthalts im Hospital vom 21. Decbr. 1881 bis 9. Jan. 1882 war er eiweissfrei.

Dr. Alexander von Wolff aus Petersburg (Gast) spricht über ein birnförmiges Luftpessar bei prolapsus uteri.

Dr. Ungar macht Mittheilung über die Genese der Leyden'schen Asthmacrystalle und zeigt darauf bezügliche mikroskopische Präparate. Ausführliche Mittheilung soll an anderer Stelle erfolgen.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westfalens.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Achtunddreissigster Jahrgang.

Vierte Folge: 8. Jahrgang.

Verhandlungen Bogen 13—20. Correspondenzblatt No. 2, Bogen 4—13.
Sitzungsberichte Bogen 6—15.

Mit 8 Tafeln Abbildungen und 13 Holzschnitten.

Zweite Hälfte.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn (Fr. Cohen).

1881.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Es sind aus dem Nachlass zweier langjähriger Mitglieder des Naturh. Vereins die vollständigen Verhandlungen desselben vom 1. bis 38. Jahrgange käuflich zu überlassen. Ein Exemplar (bis zum Jahre 1865 in Halbfranz gebunden) ist durch Herrn Maurer- und Zimmermeister Heinr. Müller in Köln, Pantaleonsmühlengasse 14, das andere durch den Sekretär des Vereins zu beziehen.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.